an H. Prof. Buschmann

Hier ist der Correctur
6 Bogen die ich schon
durchgesehen. Wir zweifeln
sehr wahrscheinlich an der
MSS (Zahl der Spec.)
hier ich noch vor Ihnen
zu setzen

1) Ich suche in Poeppig Reise
durch Amerika 2 Bände
4to

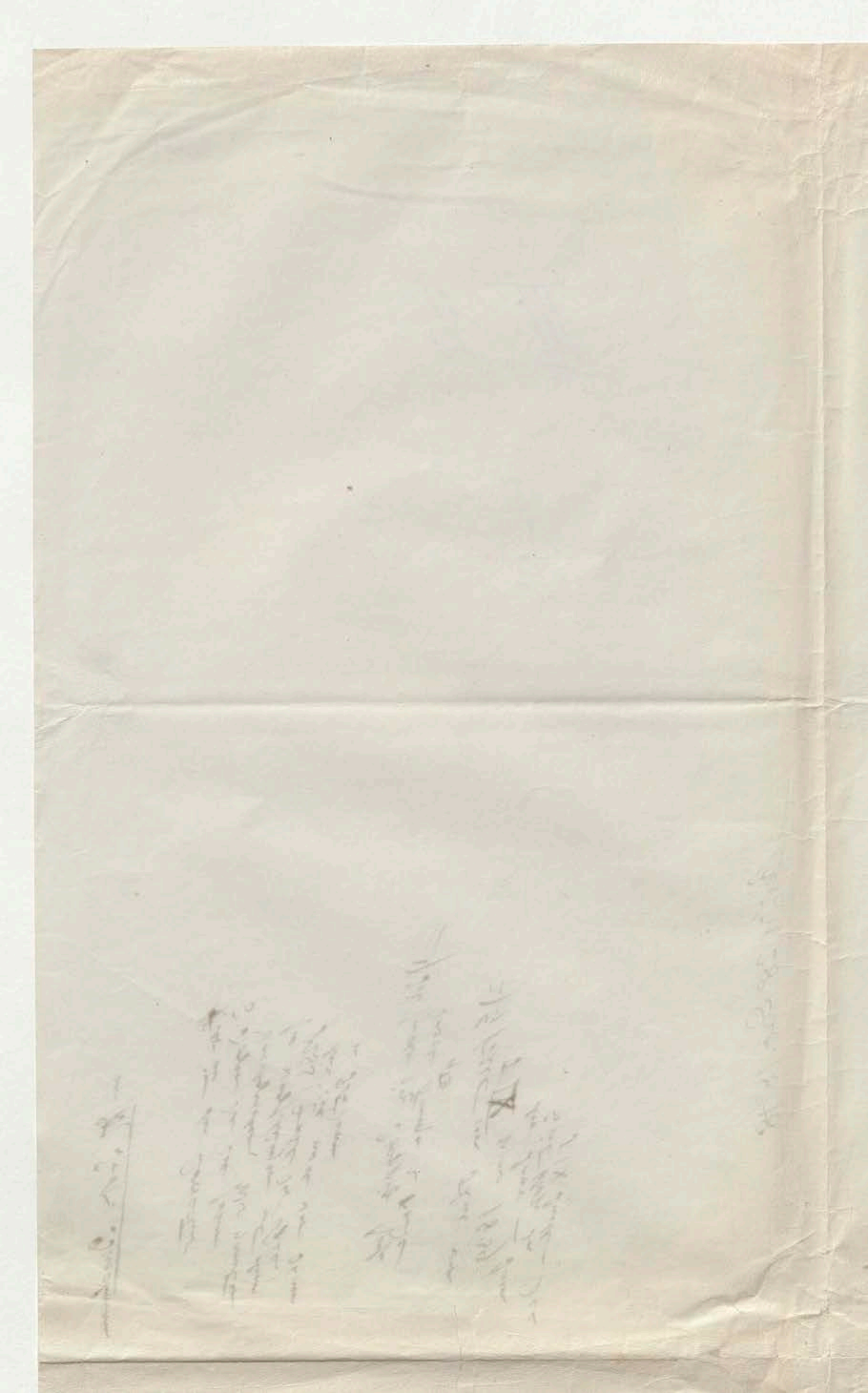
2) Es fehlt ein Theil von
T IX von 1839 Jun
der Annalen
seit [illegible] der
T IX Juli — Dec

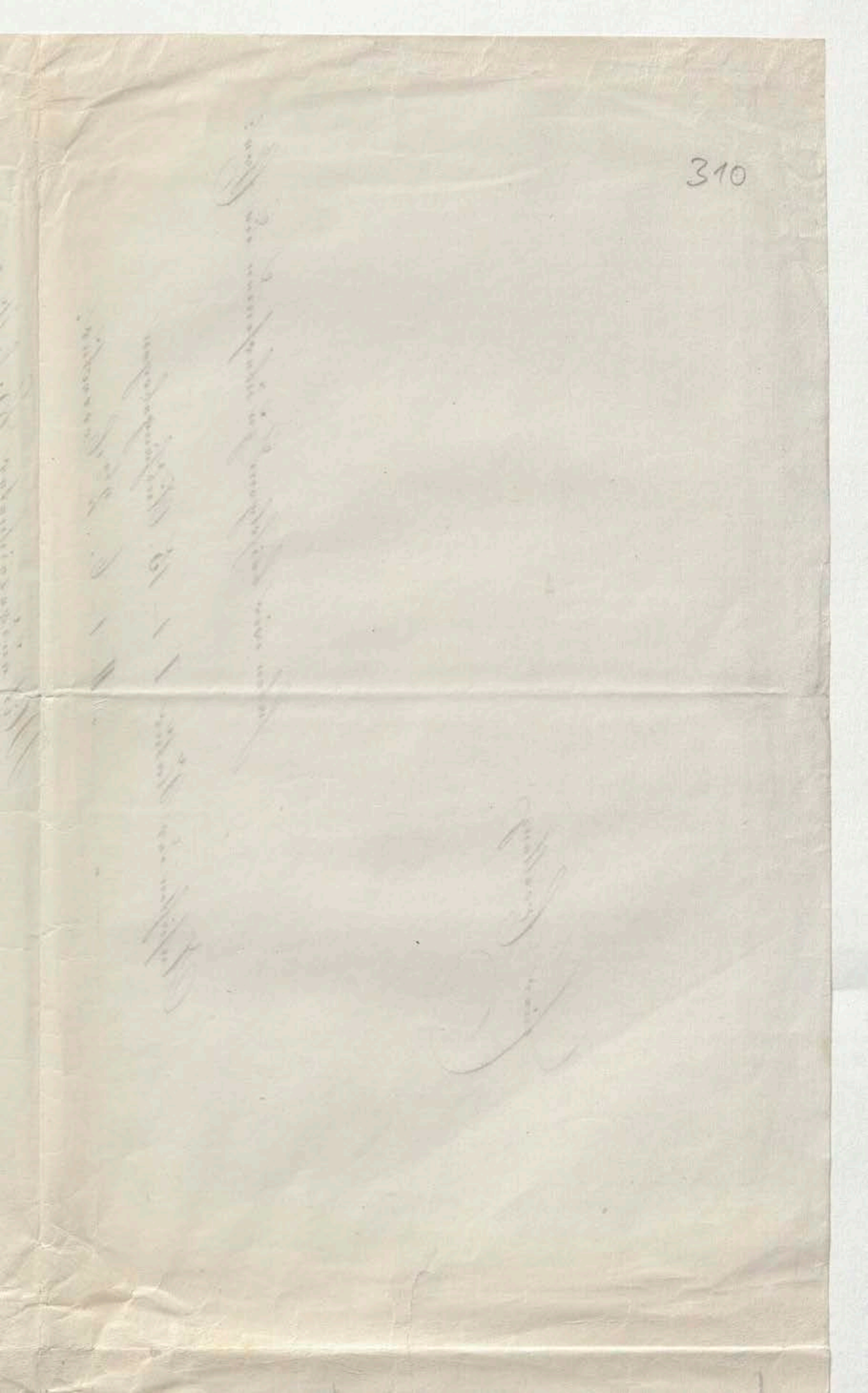
Berlin 28 Dec. 1848

309

III, 2

II
Bog. 1–6





Euer Excellenz

haben wir beifolgend zu übersenden die Ehre:

Ansichten der Natur I 1–15. Aushängebogen

——— " ——— " II. 1–6. 2te Correctur.

Euer Excellenz

haben wir beifolgend zu übersenden die Corr:

Ansichten der Natur I 1–15. Aushängebogen

——— " ——— " II. 1–6. 2te Correctur.

Mit ausgezeichneter Hochachtung

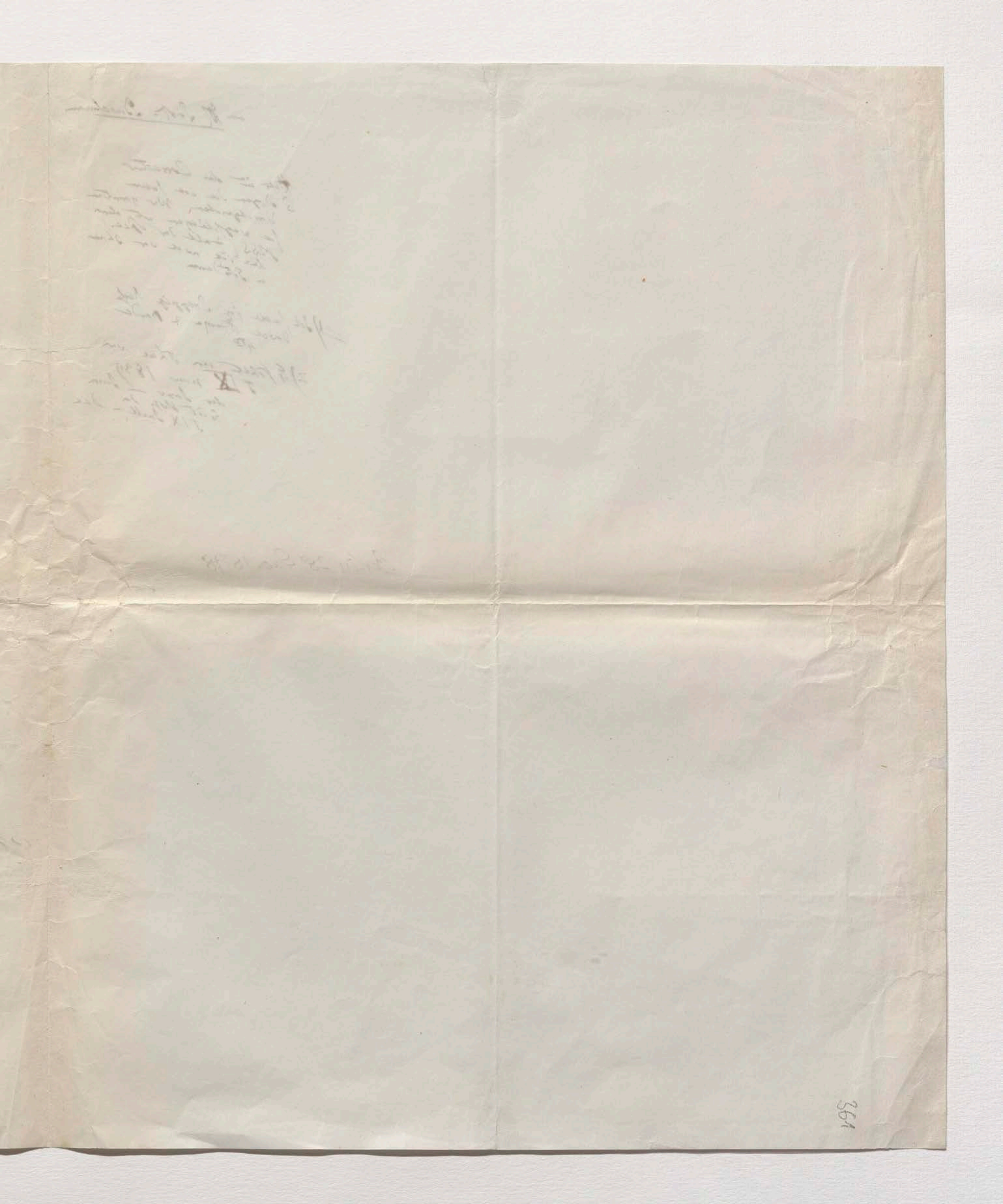
Euer Excellenz

ganz gehorsamste

J. G. Cotta'sche Buchh.

Stuttgart, den 16. December 1848.

360



309

an H. Prof. Buschmann

Hier ist der Correctur 5 Bogen die ich schon durchgesehen. Wo zwischen [illegible] (Zahl der Spec.) MSS [illegible] bin ich noch vor Ihnen in Potsdam

1) Ich finde in Poeppig Reise durch Amerika 2 Bände 4to

2) [illegible] an Thee von T IX von 1839 [illegible] der [illegible] [illegible] T IX [illegible]

III, 2

I

Berlin 28 Dec. 1848

311

Ideen

zu einer

Physiognomik der Gewächse.

Ich erbitte noch eine Correctur AH

Wenn der Mensch mit regsamem Sinne die Natur durchforscht oder in seiner Phantasie die weiten Räume der organischen Schöpfung mißt, so wirkt unter den vielfachen Eindrücken, die er empfängt, keiner so tief und mächtig als der, welchen die allverbreitete Fülle des Lebens erzeugt. Ueberall, selbst nach dem beeisten Pole, ertönt die Luft von dem Gesang der Vögel wie von dem Sumsen schwirrender Insekten. Nicht die unteren Schichten allein, in welchen die verdichteten Dünste schweben, auch die oberen ätherisch-reinen sind belebt. Denn so oft man den Rücken der peruanischen Cordilleren oder, südlich vom Leman-See, den Gipfel des weißen Berges bestieg, hat man selbst in diesen Einöden noch Thiere entdeckt. Am Chimborazo [1], fast achttausend Fuß höher als der Aetna, sahen

wir Schmetterlinge und andere geflügelte Insekten. Wenn auch, von senkrechten Luftströmen getrieben, sie sich dahin als Fremdlinge verirrten, wohin unruhige Forschbegier des Menschen sorgsame Schritte leitet; so beweist ihr Dasein doch, daß die biegsamere animalische Schöpfung ausdauert, wo die vegetabilische längst ihre Grenze erreicht hat. Höher als der Kegelberg von Teneriffa auf den schneebedeckten Rücken der Pyrenäen gethürmt, höher als alle Gipfel der Andeskette, schwebte oft über uns der Condor[2], der Riese unter den Geiern. Raubsucht und Nachstellung der zartwolligen Vicuñas, welche gemsenartig und heerdenweise in den beschneiten Grasebenen schwärmen, locken den mächtigen Vogel in diese Region.

Zeigt nun schon das unbewaffnete Auge den ganzen Luftkreis belebt, so enthüllt noch größere Wunder das bewaffnete Auge. Räderthiere, Brachionen und eine Schaar microscopischer Geschöpfe heben die Winde aus den trocknenden Gewässern empor. Unbeweglich und in Scheintod versenkt, schweben sie in den Lüften: bis der Thau sie zur nährenden Erde zurückführt, die Hülle löst, die

ihren durchsichtigen wirbelnden Körper[3] einschließt, und (wahrscheinlich durch den Lebensstoff, welchen alles Wasser enthält) den Organen neue Erregbarkeit einhaucht. Die atlantischen gelblichen Staubmeteore (Staubnebel), welche von dem capverdischen Inselmeere von Zeit zu Zeit weit gegen Osten in Nord-Afrika, in Italien und Mittel-Europa eindringen, sind nach Ehrenberg's glänzender Entdeckung Anhäufungen von kieselschaligen microscopischen Organismen. Viele schweben vielleicht lange Jahre in den obersten Luftschichten, und kommen durch obere Passate oder senkrechte Luftströme selbst lebensfähig herab.

Neben den entwickelten Geschöpfen trägt der Luftkreis auch zahllose Keime künftiger Bildungen, Insekten-Eier und Eier der Pflanzen, die durch Haar- und Federkronen zur langen Herbstreise geschickt sind. Selbst den belebenden Staub, welchen, bei getrennten Geschlechtern, die männlichen Blüthen ausstreuen, tragen Winde und geflügelte Insekten[4] über Meer und Land den einsamen weiblichen zu. Wohin der Blick des Naturforschers dringt, ist Leben, oder Keim zum Leben verbreitet.

Dient aber auch das bewegliche Luftmeer, in das wir getaucht sind und über dessen Oberfläche wir uns nicht zu erheben vermögen, vielen organischen Geschöpfen zur nothwendigsten Nahrung; so bedürfen dieselben dabei doch noch einer gröberen Speise, welche nur der Boden dieses gasförmigen Oceans darbietet. Dieser Boden ist zwiefacher Art. Den kleineren Theil bildet die trockene Erde, unmittelbar von Luft umflossen; den größern Theil bildet das Wasser, — vielleicht einst vor Jahrtausenden durch electrisches Feuer aus luftförmigen Stoffen zusammengeronnen, und jetzt unaufhörlich in der Werkstatt der Wolken, wie in den pulsirenden Gefäßen der Thiere und Pflanzen zersetzt. Organische Gebilde steigen tief in das Innere der Erde hinab: überall, wo die meteorischen Tagewasser in natürliche Höhlen oder Grubenarbeiten dringen können. Das Gebiet der cryptogamischen unterirdischen Flora ist früh ein Gegenstand meiner wissenschaftlichen Arbeiten gewesen. Heiße Quellen nähren kleine Hydroporen, Conferven und Oscillatorien bei den höchsten Temperaturen. Dem Polarkreise nahe, an dem Bären-See im

Neuen Continent, sah Richardson den Boden, der in 20 Zoll Tiefe im Sommer gefroren bleibt, mit blühenden Kräutern geschmückt.

Unentschieden ist es, wo größere Lebensfülle verbreitet sei: ob auf dem Continent, oder in dem unergründeten Meere. Durch Ehrenberg's ~~Entdeckungen~~ „über das Verhalten des kleinsten Lebens" im tropischen Weltmeere, wie in dem Eise des Südpols, hat sich vor unseren Augen die organische Lebenssphäre, gleichsam der Horizont des Lebens, erweitert. Kieselschaalige Polygastern, ja Coscinodisken mit ihren grünen Ovarien, sind, 12° vom Pole, lebend, in Eisschollen gehüllt, aufgefunden ~~worden; so~~ der kleine schwarze Gletscherfloh, Desoria glacialis, und die Podurellen ~~in den~~ Eisröhren der von Agassiz erforschten schweizerischen Gletscher. Ehrenberg hat gezeigt, daß auf mehreren microscopischen Infusionsthieren (Synedra, Cocconeis) wieder andere lauseartig leben, daß ~~die Gaillonellen~~ bei ihrer ungeheuren ~~zeugenden~~ Kraft und Massenentwickelung ~~in zwei~~ Tagen zwei Cubikfuß Stein ~~bilden~~. In dem Ocean erscheinen gallertartige Seegewürme, bald lebendig, bald ab-

Arbeit | Leben | bewohner | Gallionellen, | Theilungs | gleich dem Biliner Polirschiefer bilden können | re | Sy | vor den | ein unsichtbares Thierchen in vier

NB Daß von der Gallionellen, bei ihrer ungeheuren Theilungskraft und Massenentwickelung, ein unsichtbares Thierchen in vier Tagen zwei Cubikfuß Stein wie der Biliner Polirschiefer bilden kann

gestorben, als leuchtende Sterne[5]. Ihr Phosphorlicht wandelt die grünliche Fläche des unermeßlichen Oceans in ein Feuermeer um. Unauslöschlich wird mir der Eindruck jener stillen Tropen-Nächte der Südsee bleiben, wo aus der duftigen Himmelsbläue das hohe Sternbild des Schiffes und das gesenkt untergehende Kreuz ihr mildes planetarisches Licht ausgossen, und wo zugleich in der schäumenden Meeresfluth die Delphine ihre leuchtenden Furchen zogen.

Aber nicht der Ocean allein, auch die Sumpfwasser verbergen zahllose Gewürme von wunderbarer Gestalt. Unserem Auge fast unerkennbar sind die Cyclidien, die gefranzten Trichoden und das Heer der Naiden: theilbar durch Aeste, wie die Lemna, deren Schatten sie suchen. Von mannigfaltigen Luftgemengen umgeben, und mit dem Lichte unbekannt: athmen die gefleckte Ascaris, welche die Haut des Regenwurms, die silberglänzende Leucophra, welche das Innere der Ufer-Naide, und ein Pentastoma, welches die weitzellige Lunge der tropischen Klapperschlange[6] bewohnt. Es giebt Blutthiere in Fröschen und Lachsen, ja nach Nord-

mann Thiere in den Flüssigkeiten der Fischaugen, wie in den Kiemen des Bleies. So sind auch die verborgensten Räume der Schöpfung mit Leben erfüllt. Wir wollen hier bei den Geschlechtern der Pflanzen verweilen; denn auf ihrem Dasein beruht das Dasein der thierischen Schöpfung. Unablässig sind sie bemüht den rohen Stoff der Erde organisch an einander zu reihen, und vorbereitend, durch lebendige Kraft, zu mischen, was nach tausend Umwandlungen zur regsamen Nervenfaser veredelt wird. Derselbe Blick, den wir auf die Verbreitung der Pflanzendecke heften, enthüllt uns die Fülle des thierischen Lebens, das von jener genährt und erhalten wird.

Ungleich ist der Teppich gewebt, welchen die blüthenreiche Flora über den nackten Erdkörper ausbreitet: dichter, wo die Sonne höher an dem nie bewölkten Himmel emporsteigt; lockerer gegen die trägen Pole hin, wo der wiederkehrende Frost bald die entwickelte Knospe tödtet, bald die reifende Frucht erhascht. Doch überall darf der Mensch sich der nährenden Pflanzen erfreuen. Trennt im Meeresboden ein Vulkan die kochende Fluth, und

schiebt plötzlich (wie einst zwischen den griechischen Inseln) einen schlackigen Fels empor; oder erheben (um an eine friedlichere Naturerscheinung zu erinnern) die einträchtigen Lithophyten ihre zelligen Wohnungen, bis sie nach Jahrtausenden, über den Wasserspiegel hervorragend, absterben und ein flaches Corallen-Eiland bilden: so sind die organischen Kräfte sogleich bereit den todten Fels zu beleben. Was den Saamen so plötzlich herbeiführt: ob wandernde Vögel, oder Winde, oder die Wogen des Meeres; ist bei der großen Entfernung der Küsten schwer zu entscheiden. Aber auf dem nackten Steine, sobald ihn zuerst die Luft berührt, bildet sich in den nordischen Ländern ein Gewebe sammetartiger Fasern, welche dem unbewaffneten Auge als farbige Flecken erscheinen. Einige sind durch hervorragende Linien bald einfach, bald doppelt begrenzt; andere sind in Furchen durchschnitten und in Fächer getheilt. Mit zunehmendem Alter verdunkelt sich ihre lichte Farbe. Das fernleuchtende Gelb wird braun, und das bläuliche Grau der Leprarien verwandelt sich nach und nach in ein staubartiges Schwarz. Die Grenzen der alternden Decke fließen in einan-

der, und auf dem dunkeln Grunde bilden sich neue, zirkelrunde Flechten von blendender Weiße. So lagert sich schichtenweise ein organisches Gewebe auf das andere; und wie das sich ansiedelnde Menschengeschlecht bestimmte Stufen der sittlichen Cultur durchlaufen muß, so ist die allmähliche Verbreitung der Pflanzen an bestimmte physische Gesetze gebunden. Wo jetzt hohe Waldbäume ihre Gipfel luftig erheben, da überzogen einst zarte Flechten das erdenlose Gestein. Laubmoose, Gräser, krautartige Gewächse und Sträucher füllen die Kluft der langen, aber ungemessenen Zwischenzeit aus. Was im Norden Flechten und Moose, das bewirken in den Tropen Portulaca, Gomphrenen und andere niedrige Uferpflanzen. Die Geschichte der Pflanzendecke und ihre allmähliche Ausbreitung über die öde Erdrinde hat ihre Epochen, wie die Geschichte ~~des späteren Menschengeschlechts~~.

Ist aber auch Fülle des Lebens überall verbreitet, ist der Organismus auch unablässig bemüht die durch den Tod entfesselten Elemente zu neuen Gestalten zu verbinden; so ist diese Lebensfülle und ihre Erneuerung doch nach Verschiedenheit der

Himmelsstriche verschieden. Periodisch erstarrt die Natur in der kalten Zone; denn Flüssigkeit ist Bedingniß zum Leben. Thiere und Pflanzen (Laubmoose und andere Cryptogamen abgerechnet) liegen hier viele Monate hindurch im Winterschlaf vergraben. In einem großen Theile der Erde haben daher nur solche organische Wesen sich entwickeln können, welche einer beträchtlichen Entziehung von Wärmestoff widerstehen, oder einer langen Unterbrechung der Lebensfunktionen fähig sind. Je näher dagegen den Tropen: desto mehr nimmt Mannigfaltigkeit der Bildungen, Anmuth der Form und des Farbengemisches, ewige Jugend und Kraft des organischen Lebens zu.

Diese Zunahme kann leicht von denen bezweifelt werden, welche nie unsern Welttheil verlassen, oder das Studium der allgemeinen Erdkunde vernachlässigt haben. Wenn man aus unsern dicklaubigen Eichenwäldern über die Alpen- oder Pyrenäen-Kette nach Wälschland oder Spanien hinabsteigt, wenn man gar seinen Blick auf die afrikanischen Küstenländer des Mittelmeeres richtet; so wird man leicht zu dem Fehlschluße verleitet,

als sei Baumlosigkeit der Charakter heißer Klimate. Aber man vergißt, daß das südliche Europa eine andere Gestalt hatte, als pelasgische oder carthagische Pflanzvölker sich zuerst darin festsetzten; man vergißt, daß frühere Bildung des Menschengeschlechts die Waldungen verdrängt, und daß der umschaffende Geist der Nationen der Erde allmählich den Schmuck raubt, welcher uns in dem Norden erfreut, und welcher (mehr als alle Geschichte) die Jugend unserer sittlichen Cultur anzeigt. Die große Catastrophe, durch welche das Mittelmeer sich gebildet, indem es, ein anschwellendes Binnenwasser, die Schleusen der Dardanellen und die Säulen des Hercules durchbrochen: diese Catastrophe scheint die angrenzenden Länder eines großen Theils ihrer Dammerde beraubt zu haben. Was bei den griechischen Schriftstellern von den samothracischen Sagen[8] erwähnt wird, deutet die Neuheit dieser zerstörenden Naturveränderung an. Auch ist in allen Ländern, welche das Mittelmeer be~~grenzt~~ [bespült] und welche ~~die Kalk-Formation des Jura~~ [Tertiär-Kalk und untere Kreide (Nummuliten und Neocomien) charakterisiren,] charakterisir~~t~~[ten], ein großer Theil der Erdoberfläche nackter Fels. Das Malerische italiänischer Gegenden beruht vor-

+c ?

züglich auf diesem lieblichen Contraste zwischen dem unbelebten öden Gestein und der üppigen Vegetation, welche inselförmig darin aufsproßt. Wo dieses Gestein, minder zerklüftet, die Wasser auf der Oberfläche zusammenhält, wo diese mit Erde bedeckt ist (wie an den reizenden Ufern des Albaner Sees); da hat selbst Italien seine Eichenwälder, so schattig und grün, als der Bewohner des Nordens sie wünscht.

Auch die Wüsten jenseits des Atlas und die unermeßlichen Ebenen oder Steppen von Südamerika sind als bloße Lokal-Erscheinungen zu betrachten. Diese findet man, in der Regenzeit wenigstens, mit Gras und niedrigen, fast krautartigen Mimosen bedeckt; jene sind Sandmeere im Innern des alten Continents, große pflanzenleere Räume, mit ewig grünen waldigen Ufern umgeben. Nur einzeln stehende Fächerpalmen erinnern den Wanderer, daß diese Einöden Theile einer belebten Schöpfung sind. Im trügerischen Lichtspiele, das die strahlende Wärme erregt, sieht man bald den Fuß dieser Palmen frei in der Luft schweben, bald ihr umgekehrtes Bild in den wogenartig zitternden Luftschichten wieder-

holt. Auch westlich von der peruanischen Andeskette, an den Küsten des Stillen Meeres, haben wir Wochen gebraucht, um solche wasserleere Wüsten zu durchstreichen.

Der Ursprung derselben, diese Pflanzenlosigkeit großer Erdstrecken, in Gegenden, wo umher die kraftvollste Vegetation herrscht, ist ein wenig beachtetes geognostisches Phänomen, welches sich unstreitig auf alte Naturrevolutionen (auf Ueberschwemmungen, oder vulkanische Umwandlungen der Erdrinde) gründet. Hat eine Gegend einmal ihre Pflanzendecke verloren, ist der Sand beweglich und quellenleer, hindert die heiße, senkrecht aufsteigende Luft den Niederschlag der Wolken[9]; so vergehen Jahrtausende, ehe von den grünen Ufern aus organisches Leben in das Innere der Einöde dringt.

Wer demnach die Natur mit Einem Blicke zu umfassen, und von Local-Phänomenen zu abstrahiren weiß, der sieht, wie mit Zunahme der belebenden Wärme, von den Polen zum Aequator hin, sich auch allmählich organische Kraft und Lebensfülle vermehren. Aber bei dieser Vermehrung sind doch

jedem Erdstriche besondere Schönheiten vorbehalten: den Tropen Mannigfaltigkeit und Größe der Pflanzenformen; dem Norden der Anblick der Wiesen, und das periodische Wiedererwachen der Natur beim ersten Wehen der Frühlingslüfte. Jede Zone hat außer den ihr eigenen Vorzügen auch ihren eigenthümlichen Charakter. Die urtiefe Kraft der Organisation fesselt, trotz einer gewissen Freiwilligkeit im Entfalten einzelner Theile, alle thierische und vegetabilische Gestaltung an feste, ewig wiederkehrende Typen.

So wie man an einzelnen organischen Wesen eine bestimmte Physiognomie erkennt; wie beschreibende Botanik und Zoologie, im engern Sinne des Worts, Zergliederung der Thier- und Pflanzenformen sind: so giebt es auch eine Naturphysiognomie, welche jedem Himmelsstriche ausschließlich zukommt.

Was der Maler mit den Ausdrücken: schweizer Natur, italiänischer Himmel bezeichnet, gründet sich auf das dunkle Gefühl dieses localen Naturcharakters. Himmelsbläue, Beleuchtung, Duft, der auf der Ferne ruht, Gestalt der Thiere, Saftfülle

der Kräuter, Glanz des Laubes, Umriß der Berge: alle diese Elemente bestimmen den Totaleindruck einer Gegend. Zwar bilden unter allen Zonen dieselben Gebirgsarten: Trachyt, Basalt, Porphyr-Schiefer und Dolomit, Felsgruppen derselben Physiognomie. Die Grünstein-Klippen in Südamerika und Merico gleichen denen des deutschen Fichtelgebirges, wie unter den Thieren die Form des Allco oder der ursprünglichen Hunde-Race des Neuen Continents mit der europäischen Race übereinstimmt. Denn die unorganische Rinde der Erde ist gleichsam unabhängig von klimatischen Einflüssen: sei es, daß der Unterschied der Klimate nach Unterschied der geographischen Breite neuer als das Gestein ist; sei es, daß die erhärtende, wärmeentbindende Erdmasse sich selbst ihre Temperatur gab[10], statt sie von außen zu empfangen. Alle Formationen sind daher allen Weltgegenden eigen, und in allen gleichgestaltet. Ueberall bildet der Basalt Zwillingsberge und abgestumpfte Kegel; überall erscheint der Trapp-Porphyr in grotesken Felsmassen, der Granit in sanft-rundlichen Kuppen. Auch ähnliche Pflanzenformen, Tannen und Eichen, bekränzen die

/von einerlei
Zwärmeleitende und

noch eine Correctur

Berggehänge in Schweden wie die des südlichsten Theils von Mexico[11]. Und bei aller dieser Uebereinstimmung in den Gestalten, bei dieser Gleichheit der einzelnen Umrisse nimmt die Gruppirung derselben zu einem Ganzen doch den verschiedensten Charakter an.

So wie die Kenntniß der Fossilien sich von der Gebirgslehre unterscheidet; so ist von der individuellen Naturbeschreibung die allgemeine, oder die Physiognomik der Natur, verschieden. Georg Forster in seinen Reisen und in seinen kleinen Schriften; Göthe in den Naturschilderungen, welche so manche seiner unsterblichen Werke enthalten; Buffon, Bernardin de St. Pierre und Chateaubriand haben mit unnachahmlicher Wahrheit den Charakter einzelner Himmelsstriche geschildert. Solche Schilderungen sind aber nicht bloß dazu geeignet dem Gemüthe einen Genuß der edelsten Art zu verschaffen; nein, die Kenntniß von dem Naturcharakter verschiedener Weltgegenden ist mit der Geschichte des Menschengeschlechtes und mit der seiner Cultur auf's innigste verknüpft. Denn wenn auch der Anfang dieser Cultur nicht durch physische Einflüsse

allein bestimmt wird, so hängt doch die Richtung derselben, so hangen Volkscharakter, düstere oder heitere Stimmung der Menschheit großentheils von klimatischen Verhältnissen ab. Wie mächtig hat der griechische Himmel auf seine Bewohner gewirkt! Wie sind nicht in dem schönen und glücklichen Erdstriche zwischen dem Indus, dem Tigris und dem ägäischen Meere die sich ansiedelnden Völker zuerst zu sittlicher Anmuth und zarteren Gefühlen erwacht! Und haben nicht als Europa in neue Barbarei versank und religiöse Begeisterung plötzlich den heiligen Orient öffnete, unsere Voreltern aus jenen milden Thälern von neuem mildere Sitten heimgebracht? Die Dichterwerke der Griechen und die rauheren Gesänge der nordischen Urvölker verdankten größtentheils ihren eigenthümlichen Charakter der Gestalt der Pflanzen und Thiere, den Gebirgsthälern, die den Dichter umgaben, und der Luft, die ihn umwehte. Wer fühlt sich nicht, um selbst nur an nahe Gegenstände zu erinnern, anders gestimmt in dem dunkeln Schatten der Buchen; oder auf Hügeln, die mit einzeln stehenden Tannen bekränzt sind; oder auf der Grasflur, wo der Wind

in dem zitternden Laube der Birke säuselt? Melancholische, ernsterhebende, oder fröhliche Bilder rufen diese vaterländischen Pflanzengestalten in uns hervor. Der Einfluß der physischen Welt auf die moralische, das geheimnißvolle Ineinanderwirken des Sinnlichen und Außersinnlichen giebt dem Naturstudium, wenn man es zu höheren Gesichtspunkten erhebt, einen eigenen, noch zu wenig erkannten Reiz.

Wenn aber auch der Charakter verschiedener Weltgegenden von allen äußeren Erscheinungen zugleich abhängt; wenn Umriß der Gebirge, Physiognomie der Pflanzen und Thiere, wenn Himmelsbläue, Wolkengestalt und Durchsichtigkeit des Luftkreises den Totaleindruck bewirken: so ist doch nicht zu läugnen, daß das Hauptbestimmende dieses Eindrucks die Pflanzendecke ist. Dem thierischen Organismus fehlt es an Masse; die Beweglichkeit der Individuen und oft ihre Kleinheit entziehen sie unsern Blicken. Die Pflanzenschöpfung dagegen wirkt durch stetige Größe auf unsere Einbildungskraft. Ihre Masse bezeichnet ihr Alter, und in den Gewächsen allein ist Alter und Ausdruck stets

sich erneuernder Kraft mit einander gepaart. Der riesenförmige Drachenbaum[12], den ich auf den canarischen Inseln sah und der 16 Schuh im Durchmesser hat, trägt noch immerdar (gleichsam in ewiger Jugend) Blüthe und Frucht. Als französische Abenteurer, die Bethencourts, im Anfang des fünfzehnten Jahrhunderts, die glücklichen Inseln eroberten, war der Drachenbaum von Orotava den Eingeborenen heilig, wie der Oelbaum in der Burg zu Athen oder die Ulme zu Ephesus) von eben der colossalen Stärke als jetzt. In den Tropen ist ein Wald von Hymenäen und Cäsalpinien vielleicht das Denkmal von mehr als einem Jahrtausend.

Umfaßt man mit Einem Blick die verschiedenen phanerogamischen Pflanzarten, welche bereits[13] den Herbarien einverleibt sind und deren Zahl jetzt auf mehr denn 80,000 geschätzt wird, so erkennt man in dieser wundervollen Menge wenige Hauptformen, auf welche sich alle anderen zurückführen lassen. Zur Bestimmung dieser Formen, von deren individueller Schönheit, Vertheilung und Gruppirung die Physiognomie der Vegetation eines Landes abhängt, muß man nicht (wie in den botanischen

Systemen aus andern Beweggründen geschieht) auf die kleinsten Theile der Blüthen und Früchte, sondern nur auf das Rücksicht nehmen, was durch Masse den Totaleindruck einer Gegend individualisirt. Unter den Hauptformen der Vegetation giebt es allerdings ganze Familien der sogenannten natürlichen Systeme. Bananengewächse und Palmen werden auch in diesen einzeln aufgeführt. Aber der botanische Systematiker trennt eine Menge von Pflanzengruppen, welche der Physiognomiker sich gezwungen sieht mit einander zu verbinden. Wo die Gewächse sich als Massen darstellen, fließen Umrisse und Vertheilung der Blätter, Gestalt der Stämme und Zweige in einander. Der Maler (und gerade dem feinen Naturgefühle des Künstlers kommt hier der Ausspruch zu!) unterscheidet in dem Mittel- und Hintergrunde einer Landschaft Tannen oder Palmengebüsche von Buchen-, nicht aber diese von andern Laubholzwäldern!

Sechzehn Pflanzenformen bestimmen hauptsächlich die Physiognomie der Natur. Ich zähle nur diejenigen auf, welche ich bei meinen Reisen durch beide Welttheile und bei einer vieljährigen Auf-

merksamkeit auf die Vegetation der verschiedenen Himmelsstriche zwischen dem 52sten Grade nördlicher und dem 12ten Grade südlicher Breite beobachtet habe. Die Zahl dieser Formen wird gewiß ansehnlich vermehrt werden, wenn man einst in das Innere der Continente tiefer eindringt und neue Pflanzengattungen entdeckt. Im südöstlichen Asien, im Innern von Afrika und Neu-Holland, in Südamerika vom Amazonenstrome bis zu der Provinz Chiquitos hin ist uns die Vegetation noch völlig unbekannt. Wie, wenn man einmal ein Land entdeckte, in dem holzige Schwämme, z. B. Clavarien oder Moose, hohe Bäume bildeten? Neckera dendroïdes, ein deutsches Laubmoos, ist in der That baumartig; und die tropischen Farnkräuter, oft höher als unsere Linden und Erlen, sind für den Europäer noch jetzt ein eben so überraschender Anblick als dem ersten Entdecker ein Wald hoher Laubmoose sein würde! Die absolute Größe und der Grad der Entwickelung, welche die Organismen (Thierarten) erreichen, die zu einer Familie gehören, werden durch noch unerkannte Gesetze bedingt. In jeder der großen Abtheilungen

des Thierreiches: den Insecten, Crustaceen, Reptilen, Vögeln, Fischen oder Säugethieren, oscillirt die Dimension des Körperbaues zwischen gewissen äußersten Gränzen. Das durch die bisherigen Beobachtungen festgesetzte Maaß der Größen-Schwankung kann durch neue Entdeckungen, durch Auffindung bisher unbekannter Thierarten berichtigt werden. Bei Landthieren scheinen vorzüglich Temperatur-Verhältnisse, von den Breitgraden abhängig, die organische Entwickelung genetisch begünstigt zu haben. Die kleine aber schlanke Form unserer Eidechse dehnt sich im Süden zu dem colossalen und gepanzerten Körper furchtbarer Crocodile aus. In den ungeheuren Katzen von Afrika und Amerika, im Tiger, im Löwen und Jaguar, ist die Gestalt eines unserer kleinsten Hausthiere nach einem größeren Maaßstabe wiederholt. Dringen wir gar in das Innere der Erde, durchwühlen wir die Grabstätte der Pflanzen und Thiere; so verkündigen uns die Versteinerungen nicht bloß eine Vertheilung der Formen, die mit den jetzigen Klimaten in Widerspruch steht: nein sie zeigen uns auch colossale Gestalten, welche mit denen, die uns gegenwärtig

umgeben, nicht minder contrastiren als die erhabene, einfache Heldennatur der Hellenen mit dem, was unsere Zeit mit dem Worte Charaktergröße bezeichnet. Hat die Temperatur des Erdkörpers beträchtliche, vielleicht periodisch wiederkehrende Veränderungen erlitten; ist das Verhältniß zwischen Meer und Land, ja selbst die Höhe des Luftoceans und sein Druck[14] nicht immer derselbe gewesen: so muß die Physiognomie der Natur, so müssen Größe und Gestalt des Organismus ebenfalls schon manchem Wechsel unterworfen gewesen sein. Mächtige Pachydermen (Dickhäuter), elephantenartige Mastodonten, Owen's Megatheriden, und die Colossochelys, eine Landschildkröte von sechs Fuß Höhe, schwärmten vormals in Wäldern riesenartiger Lepidodendren, cactusähnlicher Stigmarien und zahlreicher Geschlechter der Cycadeen umher. Unfähig diese Physiognomie des alternden Planeten nach ihren gegenwärtigen Zügen vollständig zu schildern, wage ich nur diejenigen Charaktere auszuheben, welche jeder Pflanzengruppe vorzüglich zukommen. Bei allem Reichthum und aller Biegsamkeit unserer vaterländischen Sprache, ist es ein schwieriges Unternehmen,

Mastodonten, Owen's Mylodon robustus, und die Colossochelys, eine Schildkröte von 6 Fuß Höhe, bevölkerten vormals die Waldungen, welche aus riesenartigen Lepidodendren, cactusähnlichen Stigmarien und zahlreichen Geschlechtern der Cycadeen bestanden.

mit Worten zu bezeichnen*, was eigentlich nur der nachahmenden Kunst des Malers darzustellen geziemt. Auch wünscht ich das Ermüdende des Eindrucks zu vermeiden, das jede Aufzählung einzelner Formen unausbleiblich erregen muß.

Wir beginnen mit den Palmen[15], der höchsten und edelsten aller Pflanzengestalten. Denn ihr haben stets die Völker (und die früheste Menschenbildung war in der asiatischen Palmenwelt, oder in dem Erdstriche, welcher zunächst an die Palmenwelt grenzt) den Preis der Schönheit zuerkannt. Hohe, schlanke, geringelte, bisweilen stachlige Schäfte mit anstrebendem, glänzendem, bald gefächertem, bald gefiedertem Laube. Die Blätter sind oft grasartig gekräuselt. Der glatte Stamm erreicht bis 180 Fuß Höhe. Die Palmenform nimmt an Pracht und Größe ab vom Aequator gegen die gemäßigte Zone hin. Europa hat unter seinen einheimischen Gewächsen nur Einen Repräsentanten dieser Form: die zwergartige Küstenpalme, den Chamärops, der in Spanien und Italien sich nördlich bis zum 44sten Breitegrade erstreckt. Das eigentliche Palmen-Klima der Erde hat zwischen

324

18 und 22° Réaum. mittlerer jährlicher Wärme. /20°½
Aber die aus Afrika zu uns gebrachte Dattelpalme, welche minder schön als andere Arten dieser Gruppen ist, vegetirt noch im südlichen Europa in Gegenden, deren mittlere Temperatur ~~13° bis 14°~~ ist. Palmenstämme und Elephanten-Gerippe liegen im nördlichen Europa im Innern der Erde vergraben; und ihre Lage macht es wahrscheinlich, daß sie nicht von den Tropen her gegen Norden geschwemmt wurden, sondern daß in den großen Revolutionen unseres Planeten die Klimate, wie die durch sie bestimmte Physiognomie der Natur, vielfach verändert worden sind.

Zu den Palmen gesellt sich in allen Welttheilen die Pisang- oder Bananen-Form, die Scitamineen und Musaceen der Botaniker, Heliconia, Amomum, Strelitzia; ein niedriger, aber saftreicher, fast krautartiger Stamm, an dessen Spitze sich dünn und locker gewebte, zartgestreifte, seidenartig glänzende Blätter erheben. Pisang-Gebüsche sind der Schmuck feuchter Gegenden. Auf ihrer Frucht beruht die Nahrung aller Bewohner des heißen Erdgürtels. Wie die mehlreichen Cerealien oder Ge-

/weit /12° bis 13°⅓ 13°½ /1 x Form nicht sperren /: +6 zu klein /fast

treidearten des Nordens, so begleiten Pisangstämme den Menschen seit der frühesten Kindheit seiner Cultur.[16] Asiatische Mythen setzen die ursprüngliche Heimath dieser nährenden Tropenpflanze an den Euphrat, oder an den Fuß des Himalaya-Gebirges in Indien. Griechische Sagen nennen die Gefilde von Enna als das glückliche Vaterland der Cerealien. Wenn diese, durch die Cultur über die nördliche Erde verbreitet, und einförmige, weitgedehnte Grasfluren bildend, wenig den Anblick der Natur verschönern; so vervielfacht dagegen der sich ansiedelnde Tropenbewohner durch Pisang-Pflanzungen eine der herrlichsten und edelsten Gestalten.

Die Malvenform[17] ist dargestellt durch Sterculia, Hibiscus, Lavatera, Ochroma: kurze, aber colossalisch dicke Stämme, mit zartwolligen, großen, herzförmigen oder eingeschnittenen Blättern, und prachtvollen, oft purpurrothen Blüthen. Zu dieser Pflanzengruppe gehört der Affenbrodtbaum Adansonia digitata, welcher bei 12 Fuß Höhe 30 Fuß Durchmesser hat, und welcher wahrscheinlich das größte und älteste organische Denkmal auf unserm

Planeten ist. In Italien fängt die Malvenform bereits an, der Vegetation einen eigenthümlichen südlichen Charakter zu geben.

Dagegen entbehrt unsre gemäßigte Zone im alten Continent leider ganz die zartgefiederten Blätter, die Form der Mimosen[18]: Gleditschia, Porleria, Tamarindus. Den Vereinigten Staaten von Nordamerika, in denen unter gleicher Breite die Vegetation mannigfaltiger und üppiger als in Europa ist, fehlt diese schöne Form nicht. Bei den Mimosen ist eine schirmartige Verbreitung der Zweige, fast wie bei den italiänischen Pinien, gewöhnlich. Die tiefe Himmelsbläue des Tropen-Klima's, durch die zart gefiederten Blätter schimmernd, ist von überaus malerischem Effekte.

Eine meist afrikanische Pflanzengruppe sind die Heidekräuter[19]; dahin gehören auch die ~~Passerinen und Gnidien, Diosma, Staavia und die~~ Epacrideen, eine Gruppe, welche mit der der Nadelhölzer einige Aehnlichkeit hat, und ebendeshalb mit dieser, durch die Fülle glockenförmiger Blüthen, desto reizender contrastirt. Die baumartigen Heidekräuter, wie einige andere afrikanische Gewächse,

erreichen das nördliche Ufer des Mittelmeers. Sie schmücken Wälschland und die Cistus-Gebüsche des südlichen Spaniens. Am üppigsten wachsend habe ich sie auf Teneriffa, am Abhange des Piks von Teyde, gesehen. In den baltischen Ländern und weiter nach Norden hin ist diese Pflanzenform gefürchtet, Dürre und Unfruchtbarkeit verkündigend. Unsere Heidekräuter, Erica vulgaris und E. tetralix, sind gesellschaftlich lebende Gewächse, gegen deren fortschreitenden Zug die ackerbauenden Völker seit Jahrhunderten mit wenigem Glücke ankämpfen. Sonderbar, daß der Hauptrepräsentant dieser Form bloß Einer Seite unseres Planeten eigen ist! Von den 300 jetzt bekannten Arten von Erica findet sich auch nicht eine einzige im neuen Continent von Pennsylvanien und Labrador bis gegen Nutka und Alaschka hin.

Dagegen ist bloß dem neuen Continent eigenthümlich die Cactus-Form[20]: bald kugelförmig, bald gegliedert; bald in hohen, vieleckigen Säulen, wie Orgelpfeifen, aufrecht stehend. Diese Gruppe bildet den auffallendsten Contrast mit der Gestalt der Liliengewächse und der Bananen. Sie gehört

zu den Pflanzen, welche Bernardin de St. Pierre sehr glücklich vegetabilische Quellen der Wüste nennt. In den wasserleeren Ebenen von Südamerika suchen die von Durst geängstigten Thiere den Melonen-Cactus: eine kugelförmige, halb im dürren Sande verborgene Pflanze, deren saftreiches Innere unter furchtbaren Stacheln versteckt ist. Die säulenförmigen Cactus-Stämme erreichen bis 30 Fuß Höhe; und candelaberartig getheilt, erinnern sie, durch Aehnlichkeit der Physiognomie, an einige afrikanische Euphorbien.

Wie diese grüne Oasen in den pflanzenleeren Wüsten bilden, so beleben die Orchideen[21] den vom Licht verkohlten Stamm der Tropen-Bäume und die ödesten Felsritzen. Die Vanillenform zeichnet sich aus durch hellgrüne, saftvolle Blätter, wie durch vielfarbige Blüthen von wunderbarem Baue. Diese Blüthen gleichen bald geflügelten Insecten, bald den Vögeln, welche der Duft der Honiggefäße anlockt. Das Leben eines Malers wäre nicht hinlänglich, um die prachtvollen Orchideen abzubilden, welche die tief ausgefurchten Gebirgsthäler der peruanischen Andeskette zieren.

Blattlos, wie fast alle Cactus-Arten, ist die Form der Casuarinen[22]: einer Pflanzengestalt, bloß der Südsee und Ostindien eigen; Bäume mit schachtelhalm-ähnlichen Zweigen. Doch finden sich auch in andern Weltgegenden Spuren dieses mehr sonderbaren als schönen Typus. Plumier's Equisetum altissimum, die Ephedra aus Nord-Afrika, die peruanischen Colletien und das sibirische Calligonum Pallasia sind der Casuarinenform nahe verwandt.

So wie in den Pisang-Gewächsen die höchste Ausdehnung, so ist in den Casuarinen und in den Nadelhölzern[23] die höchste Zusammenziehung der Blattgefäße. Tannen, Thuja und Cypressen bilden eine nordische Form, welche in den Tropen selten ist. Ihr ewig frisches Grün erheitert die öde Winterlandschaft. Es verkündet gleichsam den Polarvölkern, daß, wenn Schnee und Eis den Boden bedecken, das innere Leben der Pflanzen, wie das Prometheische Feuer, nie auf unsrem Planeten erlischt.

Parasitisch, wie bei uns Moose und Flechten, überziehen in der Tropenwelt außer den Orchideen auch die Pothos-Gewächse[24] den alternden Stamm der Waldbäume, saftige, krautartige Sten-

gel mit großen, bald pfeilförmigen, bald gefingerten, bald länglichen, aber stets dick-adrigen Blättern, Blumen in Scheiden. Verwandte Formen sind: Pothos, Dracontium, Arum; das letzte bis zu den Küsten des Mittelmeeres fortschreitend, in Spanien und Italien mit saftvollem Huflattig, hohen Distelstauden und Acanthus die Ueppigkeit des südlichen Pflanzenwuchses bezeichnend.

Zu dieser Arum-Form gesellt sich die Form der Lianen[25], beide in heißen Erdstrichen von Südamerika in vorzüglicher Kraft der Vegetation; Paullinia, Banisteria, Bignonien. Unser rankender Hopfen und unsere Weinreben erinnern an diese Pflanzengestalt der Tropenwelt. Am Orinoco haben die blattlosen Zweige der Bauhinien oft 40 Fuß Länge. Sie fallen theils senkrecht aus dem Gipfel hoher Swietenien herab, theils sind sie schräg wie Masttaue ausgespannt; und die Tigerkatze hat eine bewundernswürdige Geschicklichkeit daran auf- und abzuklettern.

Mit den biegsamen, sich rankenden Lianen, mit ihrem frischen und leichten Grün contrastirt die selbstständige Form der bläulichen Aloë-Gewächse[26]:

Stämme, wenn sie vorhanden sind, fast ungetheilt, eng geringelt und schlangenartig gewunden. An dem Gipfel sind saftreiche, fleischige, langzugespitzte Blätter strahlenartig zusammengehäuft. Die hoch- ... Aloë-Gewächse bilden nicht Gebüsche,

[Handwritten slip, 328:] Zu dieser Aloëform gehören wegen ihrer physiognomischen Ähnlichkeit im Eindruck der Landschaft: aus der Bromeliaceen die Pitcairnien die in der Andeskette aus Felsritzen aufsteigen, die grosse Pourretia pyramidalis (Atschupalla der Hochebenen von Neu-Granada) die amerikanische Aloë (Agave), Bromelia Ananas und B. Karatas; aus der Euphorbiaceen die seltenen Arten mit dicken, kurzen, candelaberartig getheilten Stämmen; aus der Familie der Asphodeleen die Aloë Dracaena und Dracaena Draco; endlich unter den Liliaceen die hochstämmige Yucca

[Margin:] E-aceen / A-delen

... diese Form an ... Boden zu erheben, und durch Höhe und Masse den Naturcharakter des Landes zu bestimmen.

Mit der Gestalt der Gräser ist auch die der ~~Farnkräuter~~ Farren[28] in den heißen Erdstrichen veredelt. Baumartige, ~~oft 30 Fuß hohe Farnkräuter~~ bis 40 Fuß hohe Farren

Stämme, wenn sie vorhanden sind, fast ungetheilt, eng geringelt und schlangenartig gewunden. An dem Gipfel sind saftreiche, fleischige, langzugespitzte Blätter strahlenartig zusammengehäuft. Die hochstämmigen Aloë-Gewächse bilden nicht Gebüsche, wie andere gesellschaftlich lebende Pflanzen; sie stehen einzeln in dürren Ebenen, und geben der Tropengegend dadurch oft einen eigenen melancholischen (man möchte sagen afrikanischen) Charakter.

Wie die Aloëform sich durch ernste Ruhe und Festigkeit, so charakterisirt sich die Grasform[27], besonders die Physiognomie des baumartigen Gräser, durch den Ausdruck fröhlicher Leichtigkeit und beweglicher Schlankheit. Bambus-Gebüsche bilden schattige Bogengänge in beiden Indien. Der glatte, oft geneigt hinschwebende Stamm der Tropen-Gräser übertrifft die Höhe unserer Erlen und Eichen. Schon in Italien fängt im **Arundo Donax** diese Form an sich vom Boden zu erheben, und durch Höhe und Masse den Naturcharakter des Landes zu bestimmen.

Mit der Gestalt der Gräser ist auch die der ~~Farnkräuter~~ Farren[28] in den heißen Erdstrichen veredelt. Baumartige, ~~oft 35 Fuß hohe Farnkräuter~~ bis 40 Fuß hohe Farren

Stämme, wenn sie vorhanden sind, fast ungetheilt, eng geringelt und schlangenartig gewunden. An dem Gipfel sind saftreiche, fleischige, langzugespitzte Blätter strahlenartig zusammengehäuft. Die hochstämmigen Aloë-Gewächse bilden nicht Gebüsche, wie andere gesellschaftlich lebende Pflanzen; sie stehen einzeln in dürren Ebenen, und geben der Tropengegend dadurch oft einen eigenen melancholischen (man möchte sagen afrikanischen) Charakter.

Wie die Aloëform sich durch ernste Ruhe und Festigkeit, so charakterisirt sich die Grasform[27], besonders die Physiognomie des baumartigen Gräser, durch den Ausdruck fröhlicher Leichtigkeit und beweglicher Schlankheit. Bambus-Gebüsche bilden schattige Bogengänge in beiden Indien. Der glatte, oft geneigt hinschwebende Stamm der Tropen-Gräser übertrifft die Höhe unserer Erlen und Eichen. Schon in Italien fängt im **Arundo Donax** diese Form an sich vom Boden zu erheben, und durch Höhe und Masse den Naturcharakter des Landes zu bestimmen.

Mit der Gestalt der Gräser ist auch die der Farnkräuter[28] in den heißen Erdstrichen veredelt. Baumartige, oft 30 Fuß hohe Farnkräuter

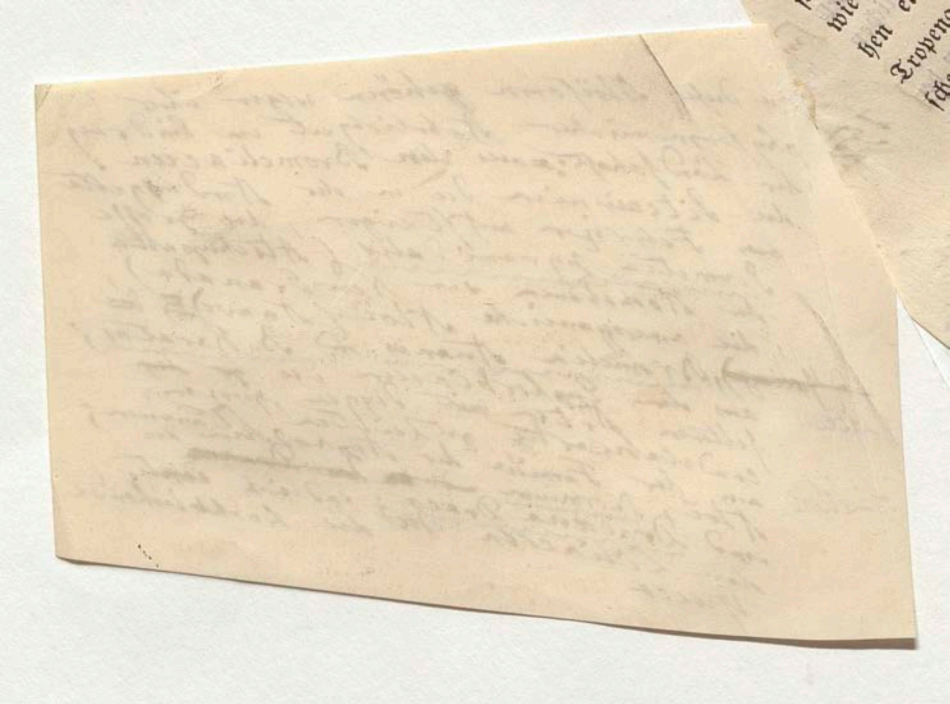
328

Zu dieser Aloëform gehören wegen ihrer physiognomischen Aehnlichkeit im Eindruck der Landschaft: aus den Bromeliaceen: die Pitcairnien die in der Andeskette aus Felsritzen aufsteigen, die grosse Pourretia pyramidalis (Atschupalla der Hochebenen von Neu-Granada) die amerikanische Aloë (Agave), Bromelia Ananas und B. Karatas; aus den Euphorbiaceen die seltneren Arten mit dicken, kurzen, candelaberartig getheilten Stämmen; aus der Familie der Asphodeleen die Aloë, Dracaena Draco; endlich und Dracaena die hochblühende der Liliaceen Yucca.

~~und Yucca~~

E-aceen

A-delen



haben ein palmenartiges Ansehen; aber ihr Stamm ist minder schlank, kürzer, schuppig-rauher als der der Palmen. Das Laub ist zarter, locker gewebt, durchscheinend, und an den Rändern sauber ausgezackt. Diese colossalen Farnkräuter sind fast ausschließlich den Tropen eigen; aber in diesen ziehen sie ein gemäßigtes Klima dem ganz heißen vor. Da nun die Milderung der Hitze bloß eine Folge der Höhe ist, so darf man Gebirge, welche zwei- bis dreitausend Fuß über dem Meere erhaben sind, als den Hauptsitz dieser Form nennen. Hochstämmige Farnkräuter begleiten in Südamerika den wohlthätigen Baum, der die heilende Fieberrinde darbietet. Beide bezeichnen die glückliche Region der Erde, in welcher ewige Milde des Frühlings herrscht.

Noch nenne ich die Form der Lilien-Gewächse[29] (Amaryllis, Ixia, Gladiolus, Pancratium), mit schilfartigen Blättern und prachtvollen Blüthen: eine Form, deren Hauptvaterland das südliche Afrika ist; ferner die Weidenform[30], in allen Welttheilen einheimisch, und wo Salix fehlt, in den neu-holländischen ~~Mimosen~~ mit einfachen ~~Blattern~~ und einigen capischen Proteen wiederholt;

Acacien Phyllodien

Myrthen-Gewächse[31] (Metrosideros, Eucalyptus, Escallonia), Melastomen-[32] und Lorbeer-Form.[33]

Es wäre ein Unternehmen, eines großen Künstlers werth, den Charakter aller dieser Pflanzengruppen, nicht in Treibhäusern oder in den Beschreibungen der Botaniker, sondern in der großen Tropen-Natur selbst zu studiren. Wie interessant und lehrreich für den Landschaftsmaler[34] wäre ein Werk, welches dem Auge die aufgezählten sechzehn Hauptformen, erst einzeln und dann in ihrem Contraste gegen einander, darstellte! Was ist malerischer als baumartige Farnkräuter, die ihre zartgewebten Blätter über die mexicanischen Lorbeer-Eichen ausbreiten? was reizender als Pisang-Gebüsche, von hohen Bambusgräsern umschattet? Dem Künstler ist es gegeben die Gruppen zu zergliedern; und unter seiner Hand löst sich (wenn ich den Ausdruck wagen darf) das große Zauberbild der Natur, gleich den geschriebenen Werken der Menschen, in wenige einfache Züge auf.

Am glühenden Sonnenstrahl des tropischen Himmels gedeihen die herrlichsten Gestalten der

Pflanzen. Wie im kalten Norden die Baumrinde mit dürren Flechten und Laubmoosen bedeckt ist, so beleben dort Cymbidium und duftende Vanille den Stamm der Anacardien und der riesenmäßigen Feigenbäume. Das frische Grün der Pothos-Blätter und der Dracontien contrastirt mit den vielfarbigen Blüthen der Orchideen. Rankende Bauhinien, Passifloren und gelbblühende Banisterien umschlingen den Stamm der Waldbäume. Zarte Blumen entfalten sich aus den Wurzeln der Theobroma, wie aus der dichten und rauhen Rinde der Crescentien und der Gustavia.[35] Bei dieser Fülle von Blüthen und Blättern, bei diesem üppigen Wuchse und der Verwirrung rankender Gewächse wird es oft dem Naturforscher schwer, zu erkennen, welchem Stamme Blüthen und Blätter zugehören. Ein einziger Baum, mit Paullinien, Bignonien und Dendrobium geschmückt, bildet eine Gruppe von Pflanzen, welche von einander getrennt, einen beträchtlichen Erdraum bedecken würden.

In den Tropen sind die Gewächse saftstrotzender, von frischerem Grün, mit größeren und glänzenderen Blättern geziert als in den nördlichern Erd-

strichen. Gesellschaftlich lebende Pflanzen, welche die europäische Vegetation so einförmig machen, fehlen am Aequator beinahe gänzlich. Bäume, fast zweimal so hoch als unsere Eichen, prangen dort mit Blüthen, welche groß und prachtvoll wie unsere Lilien sind. An den schattigen Ufern des Magdalenenflusses in Südamerika wächst eine rankende Aristolochia, deren Blume, von vier Fuß Umfang, sich die indischen Knaben in ihren Spielen über den Scheitel ziehen.[36] Im südindischen Archipel hat die Blüthe der Rafflesia fast drei Fuß Durchmesser und wiegt 14 Pfund.

Die außerordentliche Höhe, zu welcher sich unter den Wendekreisen nicht bloß einzelne Berge, sondern ganze Länder erheben, und die Kälte, welche Folge dieser Höhe ist: gewähren dem Tropen-Bewohner einen seltsamen Anblick. Außer den Palmen und Pisang-Gebüschen umgeben ihn auch die Pflanzenformen, welche nur den nordischen Ländern anzugehören scheinen. Cypressen, Tannen Eichen, Berberis-Sträucher und Erlen (nahe mit den unsrigen verwandt) bedecken die Gebirgsebenen im südlichen Mexico, wie die Andeskette unter dem Aequator. So hat die Natur dem Menschen in

331

der heißen Zone verliehen, ohne seine Heimath zu verlassen, alle Pflanzengestalten der Erde zu sehen: wie das Himmelsgewölbe [37] von Pol zu Pol ihm keine seiner leuchtenden Welten verbirgt.

Diesen und so manchen andern Naturgenuß entbehren die nordischen Völker. Viele Gestirne und viele Pflanzenformen, von diesen gerade die schönsten (Palmen und Pisang-Gewächse, baumartige Gräser und feingefiederte Mimosen), bleiben ihnen ewig unbekannt. Die krankenden Gewächse, welche unsere Treibhäuser einschließen, gewähren nur ein schwaches Bild von der Majestät der Tropen-Vegetation. Aber in der Ausbildung unserer Sprache, in der glühenden Phantasie des Dichters, in der darstellenden Kunst der Maler ist eine reiche Quelle des Ersatzes geöffnet. Aus ihr schöpft unsere Einbildungskraft die lebendigen Bilder einer exotischen Natur. Im kalten Norden, in der öden Heide kann der einsame Mensch sich aneignen, was in den fernsten Erdstrichen erforscht wird; und so in seinem Innern eine Welt sich schaffen, welche das Werk seines Geistes, frei und unvergänglich wie dieser, ist.

/en

hochstämmige Farren

Erläuterungen und Zusätze.

[1] (S. 2.) Am Chimborazo fast achttausend Fuß höher als der Aetna.

Kleine Singvögel und selbst Schmetterlinge werden (wie ich selbst mehrmals in der Südsee beobachtet) bei Stürmen, die vom Lande her blasen, mitten auf dem Meere, in großen Entfernungen von den Küsten, angetroffen. Eben so unwillkührlich gelangen Insecten 15,000 bis 18,000 Fuß hoch über die Ebenen in die höchste Luftregion. Die erwärmte Erdrinde veranlaßt nämlich eine senkrechte Strömung, durch welche leichte Körper aufwärts getrieben werden. Herr Boussingault, ein vortrefflicher Chemiker, der, als Lehrer an der neuerrichteten Berg-Akademie zu Santa Fé de Bogota, die Gneiß-Gebirge vor Caracas bestiegen hat, wurde, bei seiner Reise nach dem Gipfel der Silla, Augenzeuge eines Phänomens, welches eine senkrechte Luftströmung auf eine merkwürdige Weise bestätigt. Er sah zur Mittagsstunde mit seinem Begleiter Don Mariano de Rivero

aus dem Thal von Caracas weißliche, leuchtende Körper aufsteigen, sich bis zum Gipfel der Silla 5400 Fuß erheben und dann gegen die nahe Meeresküste herabsinken. Dies Spiel dauerte ununterbrochen eine Stunde lang fort; und was man anfangs irrig für eine Schaar kleiner Vögel hielt, wurde bald als kleine Ballen zusammengehäufter Grashalme erkannt. Boussingault hat mir einige dieser Grashalme gesandt, welche Herr Professor Kunth sogleich für eine Art Vilfa, eine in den Provinzen Caracas und Cumana mit Agrostis häufig vorkommende Gras-Gattung, erkannte Vilfa tenacissima unsre Synopsis Plantarum aequinoctialium Orbis Novi T. I. p. 205. Saussure fand Schmetterlinge auf dem Montblanc. Ramond bemerkte sie in den Einöden, welche den Gipfel des Montperdu umgeben. Als wir, Bonpland, Carlos Montufar und ich, am 23 Junius 1802 am östlichen Abfall des Chimborazo bis zu einer Höhe von 3016 Toisen (18,096 Fuß) gelangten: zu einer Höhe, auf der das Barometer bis 13 Zoll 11 2/10 Linien herabsank; sahen wir geflügelte Insecten um uns schwirren. Wir erkannten sie für fliegen-ähnliche Dipteren; aber auf einem Felsgrate (cuchilla), Zoll breit, zwischen jäh abgestürzten Schneeflächen, war es unmöglich diese Insecten zu erhaschen. Die Höhe, in der wir sie beobachteten, war fast dieselbe, in welcher der nackte Trachytfels, aus dem

a. der Mitte: erkannte; es war Vilfa tenacissima unsrer Synopsis -- p. 205.

ewigen Schnee hervorragend, unserem Auge die letzte Spur der Vegetation in Lecidea geographica darbot. Diese Thierchen schwirrten etwa in 2850 Toisen Höhe, 2400 Fuß höher als der Gipfel des Montblanc. Etwas tiefer, etwa in 2600 Toisen Höhe, also ebenfalls oberhalb der Schneeregion, hatte Bonpland gelbliche Schmetterlinge dicht über dem Boden hinfliegen sehen. Von den Säugethieren leben der ewigen Schneegrenze am nächsten, in den schweizer Alpen, in Winterschlaf versunkene Murmelthiere und eine von Martins beschriebene, sehr kleine Wühlmaus (Hypudaeus nivalis). Sie legt am Faulhorne Magazine von Wurzeln phanerogamischer Gebirgspflanzen fast unter dem Schnee an (Actes de la Société helvétique 1843 p. 324). Daß der schöne Nager, die Chinchilla, deren seidenartiges, glänzendes Fell so gesucht wird, ebenfalls in den größten Berghöhen von Chili gefunden wird, ist ein in Europa weit verbreiteter Irrthum. Chinchilla laniger (Gray) lebt nur in der milden unteren Zone und überschreitet nicht gegen Süden den Parallelkreis von 35° (Claudio Gay, Historia fisica y politica de Chile, Zoologia 1844 p. 91).

Während daß auf unserem europäischen Alpengebirge Lecideen, Parmelien und Umbilicarien das vom Schnee nicht ganz bedeckte Gestein farbig, aber sparsam, bekleiden; haben wir in der Andeskette noch schön blühende,

von uns zuerst beschriebene Phanerogamen in dreizehn- bis vierzehntausend Fuß Höhe gefunden: die wolligen Fraylejon-Arten (Culcitium nivale, C. rufescens und C. reflexum, Espeletia grandiflora und E. argentea, Sida pichinchensis, Ranunculus nubigenus, R. Gusmanni mit rothen oder orangefarbenen Blüthen, die kleinen moosartigen Doldengewächse Myrrhis andicola und Fragosa arctioides. An dem Abhange des Chimborazo wächst die von Adolph Brongniart beschriebene Saxifraga Boussingaulti bis jenseits der ewigen Schneegrenze auf losen Felsblöcken, 14796 Fuß (2466 Toisen) über dem Meeresspiegel; nicht 17000 feet (2657 Toisen) hoch, wie in zwei englischen Journalen steht. (Vergl. meine Asie centrale T. III. p. 262 mit Hooker, Journal of Botany Vol. I. 1834 p. 327 und Edinburgh New philosophical Journal Vol. XVII. 1834 p. 380.) Die von Boussingault entdeckte Saxifraga ist bis jetzt zweifelsohne für die höchste phanerogamische Pflanze auf dem Erdboden zu halten. Die senkrechte Höhe des Chimborazo ist, nach meiner Messung, 3350 Toisen (Recueil d'Observ. astron. Vol. I. Introd. p. LXXII). Dies Resultat steht in der Mitte zwischen denen, welche die französischen und spanischen Akademiker gegeben haben. Die Hauptunterschiede liegen nicht in der verschiedenen Annahme der Strahlenbrechung, sondern in der Reduction der gemes-

senen Standlinien auf den Meereshorizont. Diese Reduction kann in der Andeskette nur durch das Barometer geschehen; und so ist jede sogenannte trigonometrische Messung zugleich eine barometrische, deren Resultat nach Maaßgabe der angewandten Formeln verschieden ist. Bei der ungeheuren Masse der Gebirgskette erhält man sehr kleine Höhenwinkel, wenn man den größeren Theil der ganzen Höhe trigonometrisch zu bestimmen wünscht, und die Messung an einem tiefen und entfernten Punkte, der Ebene oder Meeresfläche nahe, anstellt. Dagegen ist es im Hochgebirge nicht bloß schwer eine bequeme Standlinie zu finden, sondern das barometrisch zu bestimmende Stück wächst auch mit jedem Schritt, mit welchem man sich dem Berge naht. Diese Hindernisse hat jeder Reisende zu bekämpfen, der in den hohen Ebenen, welche die Andesgipfel einschließen, den Punkt auswählt, in dem er eine geodätische Operation unternehmen soll. Den Chimborazo habe ich in der, mit Bimstein überdeckten Ebene von Tapia, westlich vom Rio Chambo, gemessen, in einer barometrisch bestimmten Höhe von 1482 Toisen. Größere Höhenwinkel würden die Llanos de Luisa, und besonders die schon 1900 Toisen hohe Ebene von Sisgun gewähren. In der letzteren hatte ich bereits alles zur Messung veranstaltet, als der Gipfel des Chimborazo sich in dickes Gewölk hüllte.

Vielleicht ist es dem Sprachforscher nicht unangenehm hier einige Vermuthungen über die Etymologie des weitberufenen Namens Chimborazo zu finden. Chimbo heißt das Corregimiento (District), in welchem der Chimborazo liegt. La Condamine (Voyage à l'Équateur 1751 p. 184) leitet Chimbo von chimpani, über einen Fluß setzen, her. Chimbo-raço bedeutet nach ihm la neige de l'autre bord, weil man bei dem Dorfe Chimbo, im Angesicht des ungeheuren Schneeberges, über einen Bach setzt. (Im Qquichua bedeutet chimpa das jenseitige Ufer, die andere Seite; chimpani hinübergehen, über einen Fluß, eine Brücke u. a.) Mehrere Eingeborne der Provinz Quito haben mich versichert, Chimborazo heiße schlechthin der Schnee von Chimbo. In Carguai-razo findet man dieselbe Endigung. Aber razo scheint ein Provinzialwort zu sein. Der Jesuit Holguin, dessen vortreffliches, zu Lima 1608 gedrucktes, Vocabulario de la Lengua general de todo el Peru llamada Lengua Qquichua, ó del Inca, ich besitze, kennt das Wort razo gar nicht. Der ächte Name des Schnees ist ritti. Aber im Chinchaysuyo-Dialect (westlich von Cuzco) bedeutet raju (j guttural nach spanischer Aussprache) Schnee, s. das Wort in des Juan de Figueredo Chinchaysuyo-Wortverzeichnisse, angehängt an Diego de Torres Rubio, Arte, y Vocabulario de la Lengua

zu Z. 5 v. u.: (nördlich von Cuzco, bis Quito und Pasto herauf) raju (j scheinbar guttural) Schnee bedeutet; s. das Wort

Dagegen bemerkt mein sprachgelehrter Freund Professor Buschmann, daß

7, bis Quito und Pasto herauf Ld

nörd

scheinbar

Quichua, reimpr. en Lima 1754, fol. 222, b. Für den ersten Theil des Bergnamens und das Dorf Chimbo finden wir, da chimpa und chimpani wegen des a wenig passen, eine bestimmte Deutung in dem Oquichua-Worte chimpu, welches bedeutet einen farbigen Faden oder Franze (señal de lana, hilo ó borlilla de colores), Röthe des Himmels (arreboles), und den Hof um Sonne und Mond. Man kann versuchen den Bergnamen, ohne Vermittlung des Dorfes und Districtes, aus diesem Worte zu deuten. Auf jeden Fall sollte man, was auch immer die Etymologie von Chimborazo ist, peruanisch Chimporazo schreiben, da bekanntlich die Peruaner kein b kennen. Wie aber, wenn der Name jenes Bergcolosses gar nichts mit der Inca-Sprache gemein hätte und aus der grauen Vorzeit herstammte? In der That wurde die Inca- oder Oquichua-Sprache nicht lange vor der Ankunft der Spanier in dem Königreich Quito eingeführt, wo bis dahin die jetzt völlig untergegangene Puruay-Sprache allgemein herrschend war. Auch andere Bergnamen, Pichincha, Ilinissa, Cotopaxi, sind ohne alle Bedeutung in der Sprache der Incas, also gewiß älter als die Einführung des Sonnendienstes und der Hofsprache der Herrscher von Cuzco. Namen der Berge und Flüsse gehören in allen Weltgegenden zu den ältesten und sichersten Denkmälern der Sprachen; und mein Bruder, Wilhelm

von Humboldt, hat in seinen Untersuchungen über die ehemalige Verbreitung iberischer Völkerstämme von diesen Namen scharfsinnig Gebrauch gemacht. Sonderbar und unerwartet ist die neuere Behauptung (Velasco, Historia de Quito T. I. p. 185) „daß die Incas Tupac Yupanqui und Huayna Capac verwundert waren, bei ihrer ersten Eroberung von Quito dort schon einen Dialect ihrer Qquichua-Sprache unter den Eingebornen vorzufinden. Prescott hält die Behauptung für sehr gewagt (Hist. of the conquest of Peru Vol. I. p. 125). Wenn man den Gotthardspaß, den Athos oder den Rigi auf den Gipfel des Chimborazo setzt, so erhält man die Höhe, welche man gegenwärtig dem Dhawalagiri im Himalaya-Gebirge zuschreibt. Dem Geognosten, der sich zu höhern Ansichten über das Innere des Erdkörpers erhebt, erscheinen die Felsrippen, welche wir Gebirgsketten nennen, als ein so elend kleines Phänomen, daß es ihn nicht in Erstaunen setzen wird, wenn man einst zwischen dem Himalaya und dem Altai andere Berggipfel entdeckt, die den Dhawalagiri und Djawahir um eben so viel als diese den Chimborazo übertreffen. (S. meine Vues des Cordillères et Monumens des peuples indigènes de l'Amérique T. I. p. 116 und über zwei Versuche den Chimborazo zu besteigen, 1802 und 1831, in Schumacher's Jahrbuch für 1837

S. 176.) Die große Höhe, zu welcher die von der Gebirgsebene von Inner-Asien zurückstrahlende Wärme die Schneegrenze im Sommer auf dem nördlichen Abhange des Himalaya erhebt, macht, trotz des Breitengrades von 29° bis 30° ½, das Gebirge dort eben so zugänglich, als es die peruanischen Andes in der Tropen-Region sind. Auch ist neuerlichst Capitän Gerard am Tachigang so hoch und vielleicht (wie in den Critical Researches on Philology and Geography 1824 p. 144 behauptet wird) 118 englische Fuß höher als ich am Chimborazo gewesen. Leider sind, wie ich an einem andern Orte weitläuftiger entwickelt habe, diese Bergreisen jenseits der ewigen Schneegrenze (so viel sie auch die Neugierde des Publikums beschäftigen) von sehr geringem wissenschaftlichem Nutzen!

[2] (S. 2.) Der Condor, der Riese unter den Geiern.

Die Naturgeschichte des Condor (eigentlich Cuntur in der Inca-Sprache, in Chili bei den Araucanern Mangut; Sarcoramphus Condor Duméril), welche vor meiner Reise mannichfach verunstaltet war, habe ich an einem andern Orte geliefert (s. mein Recueil d'Observations de Zoologie et d'Anatomie comparée Vol. I. p. 62). Ich habe den Kopf des Condor nach dem Leben in natürlicher Größe gezeichnet und

stechen lassen. Nächst dem Condor sind unsere Lämmergeier der Schweiz und der **Falco destructor** Daud. (wahrscheinlich Linné's **Falco Harpyia**) die größten fliegenden Vögel.

Die Region, welche man als den gewöhnlichen Aufenthalt des Condor betrachten kann, fängt in der Höhe des Aetna an. Sie begreift Luftschichten, die zwischen zehn- und achtzehn-tausend Fuß über dem Meeresspiegel erhaben sind. Auch die Colibris, welche Sommereisen bis zu 61° Breite an der Westküste von Nord-Amerika und bis an den Archipel des Feuerlandes machen, hat Herr von Tschudi (Fauna Peruana, Ornithol. p. 12) in der Puna bis zu 13700 Fuß Höhe schwärmen sehen. Man vergleicht gern die größten und die kleinsten der gefiederten Luftbewohner. Unter den Condoren messen die größten Individuen, welche man in der Andeskette um Quito findet, mit ausgespannten Flügeln 14, die kleineren 8 Fuß. Aus dieser Größe und aus der des Winkels, unter welchem der Vogel oft senkrecht über unserem Kopfe erschien, kann man auf die ungeheure Höhe schließen, zu der sich der Condor bei heiterem Himmel erhebt. Ein Sehwinkel von 4 Minuten z. B. giebt schon die senkrechte Entfernung von 6876 Fuß. Nun ist die Höhle (Machay) von Antisana, welche dem Gebirge Chussulongo gegenüber liegt und über welcher wir den schwebenden Vogel in der

Andeskette von Quito maßen, 14958 Fuß über der Fläche der Südsee erhaben. Demnach war die absolute Höhe, welche der Condor erreichte, volle 21834 Fuß: eine Höhe, in welcher das Barometer kaum noch 12 Zoll hoch steht, welche aber die höchsten Gipfel des Himalaya noch nicht übersteigt. Es ist eine merkwürdige physiologische Erscheinung, daß derselbe Vogel, welcher Stunden-lang in so luftdünnen Regionen im Kreise umherfliegt, sich bisweilen plötzlich, z. B. am westlichen Abfall des Vulkans Pichincha, zum Meeresufer herabsenkt und in einigen Stunden gleichsam alle Klimate durchfliegt. In Höhen von 22000 Fuß müssen die membranösen Luftsäcke des Condors, wenn sie sich in tieferen Regionen gefüllt haben, wunderbar anschwellen. Ulloa äußerte schon vor 60 Jahren sein Erstaunen darüber, daß der Geier der Andes in Höhen schweben könne, wo der Luftdruck weniger als 14 Zoll betrage (Voyage de l'Amérique méridionale T. II. p. 2. 1752, Observations astronomiques et physiques p. 110). Man glaubte damals, nach Analogie der Versuche unter der Luftpumpe, daß kein Thier bei diesem geringen Luftdrucke leben könne. Ich selbst habe, wie bereits oben erwähnt, am Chimborazo das Barometer bis 13 Zoll 11¹/₁₀ Linien herabsinken sehen; mein Freund, Hr. Gay-Lussac, hat eine Viertelstunde lang bei einem Luftdruck von 12 Zoll 1⁷/₁₀ Linie ge-

athmet. Allerdings befindet sich der Mensch, wenn er dabei durch Muskelanstrengung ermüdet ist, in solchen Höhen in einem beängstigenden asthenischen Zustande. Dagegen scheint der Condor sein Respirationsgeschäft mit gleicher Leichtigkeit bei 28 und 12 Zoll Luftdruck zu vollenden! Er ist unter allen lebendigen Geschöpfen wahrscheinlich dasjenige, welches sich willkülich am weitesten von der Oberfläche unsers Erdballs entfernt. Ich sage: willkülich; denn kleine Insecten und kieselschalige Infusionsthierchen werden von dem aufsteigenden Luftstrome (courant ascendant) noch höher aufwärts getrieben. Wahrscheinlich fliegt der Condor höher, als wir oben durch Rechnung gefunden haben. Ich entsinne mich, am Cotopaxi, in der Bimsstein-Ebene Suniguaicu, 13578 Fuß über der Meeresfläche, den schwebenden Vogel in einer Höhe gesehen zu haben, wo er wie ein schwarzes Pünktchen erschien. Welches ist aber der kleinste Winkel, unter ~~welch~~em man schwach erleuchtete Gegenstände erkennt? Ihre Form (Ausdehnung in der Länge) ~~und die Schwächung der Lichtstrahlen bei ihrem Durchgange durch die Luftschichten haben~~ einen großen Einfluß auf das Minimum dieses Winkels. Die Durchsichtigkeit der Bergluft ist unter dem Aequator so groß, daß man in der Provinz Quito (wie ich an einem andern Orte gezeigt) den weißen Mantel (Poncho) einer reitenden Person in einer horizontalen Entfernung

von 84132 Fuß, also unter einem Winkel von 13 Secunden, mit unbewaffnetem Auge unterschied. Es war mein Freund Hr. Bonpland, den wir von dem anmuthigen Landsitze des Marques de Selvalegre aus sich längs einer schwarzen Felswand des Vulkans von Pichincha bewegen sahen. Gewitter-Ableiter, als dünne und in der Länge ausgedehnte Gegenstände, werden, wie schon Arago bemerkt, in der größten Entfernung und unter den kleinsten Winkeln sichtbar.

Was ich in meiner Monographie des Condor (Humboldt Observations de Zoologie et d'Anatomie comparée, Vol. I. p. 26—45) von den Sitten des mächtigen Vogels in den Gebirgsländern von Quito und Peru erzählt, wird durch einen neueren Reisenden, Herrn Gay, der ganz Chili durchforscht und in seiner trefflichen Historia fisica y politica de Chile beschrieben hat, bestätigt. Der Vogel, welcher, sonderbar genug, wie die Kameelziegen (Lamas, Vicuñas, Alpacas und Guanacos), nicht jenseits des Aequators bis Neu-Granada verbreitet ist, dringt südlich bis an die Magellanische Meerenge vor. Wie in den Hochebenen von Quito, schaaren sich auch in Chili die, gewöhnlich paarweise und einsam lebenden Condore in Haufen zusammen, um Lämmer und Kälber anzugreifen oder junge Guanacos (Guanacillos) zu rauben. Der Schaden, welchen der Condor jährlich

in den Schaf-, Ziegen- und Rindviehheerden, wie unter den wilden Vicuñas, Alpacas und Guanacos der Andeskette anrichtet, ist sehr beträchtlich. Die Bewohner von Chili behaupten, daß der Vogel in der Gefangenschaft 40 Tage lang den Hunger ertragen kann. Im freien Zustande aber ist seine Gefräßigkeit ungeheuer; sie ist recht geierartig vorzugsweise auf todtes Fleisch gerichtet.

Wie in Peru, gelingt auch in Chili der Pallisaden-Fang, weil durch Sättigung von Fleisch der schwerere Vogel um aufzufliegen erst eine Strecke mit halb ausgebreiteten Flügeln laufen muß. Ein getödtetes, schon in Verwesung übergehendes Stück Rindvieh wird dicht umzäunt; die Condore schaaren sich in den engen Raum zusammen: und da sie, wie oben bemerkt, bei dem Uebermaaß der genossenen Speise und dem durch Pallisaden gehinderten Anlauf nicht auffliegen können, werden sie von den eindringenden Landleuten bald durch Knüttel erschlagen, bald durch ausgeworfene Schlingen (lazos) lebendig gefangen. Auf den Münzen von Chili erschien der Condor, als Symbol der Kraft, gleich nach der ersten Erklärung der politischen Unabhängigkeit des Landes. (Claudio Gay, Historia fisica y politica de Chile, publicada bajo los auspicios del Supremo Gobierno; Zoologia p. 194—198.)

Weit nützlicher als die Condore sind im großen

Haushalte der Natur, zur Zerstörung und Wegräumung in Fäulniß übergehender thierischer Substanzen und demnach zur Luftreinigung in der Nähe menschlicher Wohnungen, die an Individuen noch zahlreicheren Arten der Gallinazos. Ich habe deren in dem tropischen Amerika bisweilen um ein todtes Rindvieh 70 bis 80 gleichzeitig versammelt gesehen; auch kann ich als Augenzeuge die neuerlichst mit Unrecht von Ornithologen bezweifelte Thatsache bekräftigen, daß das Erscheinen eines einzigen Königsgeiers, der doch nicht größer als die Gallinazos ist, die ganze Gesellschaft in die Flucht jagt. Ein Kampf entsteht nie; aber die Gallinazos, deren zwei Species (Cathartes Urubu und C. aura) eine unglücklich schwankende Nomenclatur verwechseln läßt, werden durch das plötzliche Erscheinen und muthige Auftreten des schönfarbigen Sarcoramphus papa erschreckt. Eben so wie die alten Aegypter die luftreinigenden Percnopteren schützten, ist auch in Peru das ruchlose Tödten der Gallinazos mit einer Strafe (multa) belegt, welche in einzelnen Städten für jeden Vogel bis 300 Piaster steigt. Merkwürdig ist auch, daß diese Geierart, wie schon Don Felix de Azara bezeugt, jung aufgezogen, sich dergestalt an den gewöhnt, der sie ernährt, daß sie ihn auf Reisen viele Meilen weit begleiten, indem sie dem Wagen in der Grassteppe (Pampa) fliegend folgen.

[3] (S. 3.) Ihren wirbelnden Körper einschließt.

Fontana erzählt in seinem vortrefflichen Werke über das Vipergift, Bd. I. S. 62, daß es ihm glückte ein Räderthier, welches 2½ Jahr getrocknet und also unbeweglich lag, durch einen Wassertropfen in 2 Stunden wiederum zu beleben. Ueber die Wirkung des Wassers s. meine Versuche über die gereizte Muskel- und Nervenfaser Bd. II. S. 250.

Das sogenannte Wiederaufleben der Rotiferen ist in der neuesten Zeit wieder, seitdem man genauer beobachtet und das Beobachtete mit strengerer Kritik sichtet, ein Gegenstand lebhafter Discussionen geworden. Baker hat behauptet, im Jahr 1771 Kleisterälchen wiedererweckt zu haben, die ihm Needham im Jahr 1744 gegeben! Franz Bauer hat seinen Vibrio tritici, der 4 Jahre trock gelegen, sich angefeuchtet wieder bewegen sehen. Ein überaus sorgfältiger und erfahrener Beobachter, Doyère, zieht in dem Mémoire sur les Tardigrades et sur leur propriété de revenir à la vie (1842) aus seinen schönen Versuchen folgende Resultate: Räderthiere revivisciren, d. h. können vom bewegungslosen Zustande in den der Bewegung wiederum übergehen, wenn sie auch vorher bis 19°,2 Réaum. unter dem Gefrierpunkt erkältet oder bis 36° erwärmt worden sind.

Sie bewahren die Eigenschaft scheinbar wieder belebt zu werden in trocknem Sande bis 56°,4 Wärme; aber sie verlieren diese Eigenschaft und bleiben unerregbar, wenn sie in feuchtem Sande auch nur bis 44° erwärmt werden (Doyère p. 119). Eine 28tägige Austrocknung im luftleeren Barometer-Raume, selbst bei Anwendung von Chlorkalk oder Schwefelsäure (p. 130—133) hindert die Möglichkeit der sogenannten Wiederbelebung nicht.

Auch ohne Sand getrocknet (desséchés à nu), hat Doyère die Räderthiere langsam revivisciren sehen, was Spallanzani geläugnet (p. 117 und 129). „*Toute dessiccation faite à la température ordinaire pourrait souffrir des objections auxquelles l'emploi du vide sec n'eût peut-être pas complètement répondu: mais en voyant les Tardigrades périr irrévocablement à une température de 44°, si leurs tissus sont pénétrés d'eau, tandis que desséchés ils supportent sans périr 96° Réaum., on doit être disposé à admettre que la révivification n'a dans l'animal d'autre condition que l'intégrité de composition et des connexions organiques.*" Auch die sporulae (Keimkörner oder Keimzellen der kryptogamischen Pflanzen, welche Kunth der Fortpflanzung gewisser phanerogamischer Pflanzen durch Knospen (bulbillae) vergleicht, behalten ihre Keimkraft in der höchsten Temperatur. Nach den neuesten Versuchen von

Payen verlieren die Keimkörner (sporulae) des kleinen Pilzes (Oïdium aürantiacum), der die Brodkrume mit einem röthlichen, federnartigen Ueberzuge bekleidet, ihre Vegetationskraft noch nicht, wenn man sie vor dem Ausstreuen auf noch unverdorbenen reinen Brodtteig einer Temperatur von [illegible] bis [illegible] in verschlossenen Röhren eine halbe Stunde lang aussetzt.

Ehrenberg hat in seinem großen Werke über die Infusorien (S. 492—496) die vollständigste Geschichte der allmählichen Entdeckungen über das sogenannte Wiederaufleben der Rotiferen geliefert. Er glaubt, daß trotz aller Austrocknungs-Mittel, die man anwendet, doch in dem todt scheinenden Thierchen Organisations-Flüssigkeit übrig bleibe. Er bestreitet die Hypothese des „latenten Lebens"; Tod ist nicht „gebundenes Leben, sondern Mangel des Lebens".

Von der Verminderung, wenn auch nicht völligen Aufhebung, organischer Funktionen giebt uns Zeugniß der Winterschlaf in beiden Thierclassen der warm- und kaltblütigen Thiere: bei Siebenschläfern, Marmotten, Uferschwalben (Hirundo riparia, nach Cuvier's Zeugniß Règne animal 1829 T. I. p. 396), Fröschen und Kröten. Die aus dem Winterschlaf durch Wärme erweckten Frösche können eine achtfach längere Zeit unter dem Wasser zubringen, ohne zu ertrinken als die Frösche in der Begattungszeit. Das wiederkehrende Respirations-

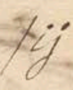
geschäft der Lunge scheint nach lang schlummernder Erregbarkeit noch eine Zeit lang einer minderen Thätigkeit zu bedürfen. Die, wie es scheint, nicht zu bezweifelnde winterliche Versenkung der Uferschwalbe in den Morast ist ein um so wundersameres Phänomen, als in der Classe der Vögel die Function der Respiration eine so überaus energische ist, indem nach Lavoisier's Versuchen zwei kleine Sperlinge im gewöhnlichen Lebenszustande in gleicher Zeit so viel atmosphärische Luft zersetzen als ein Meerschweinchen (Lavoisier, Mémoires de Chimie T. I. p. 119). Auch soll der Winterschlaf der Uferschwalbe nicht bei der ganzen Art, sondern nur bei einzelnen Individuen beobachtet worden sein (Milne Edwards, Élemens de Zoologie 1834 p. 543).

Wie Entziehung der Wärme in der kalten Zone bei einigen Thieren den Winterschlaf veranlaßt, so gewähren die heißen Tropenländer eine analoge, nicht genugsam beachtete Erscheinung, die ich mit dem Namen Sommerschlaf belegt habe (Relation historique T. II. p. [illegible]). Dürre und anhaltend hohe Temperatur wirken wie die Winterkälte zur Herabstimmung der Erregbarkeit. Madagascar liegt bis auf einen sehr kleinen Theil der südlichsten Spitze ganz in der Tropen-Zone; und, wie schon Bruguière beobachtet hat, schlafen die stachelschwein-artigen Tenrecs (Centenes Illiger), von denen eine Species (C. ecaudatus) auf Ile de

France (Br. 20° 9′) eingeführt ist, bei großer Hitze ein. Desjardins Einwurf, die Epoche ihres Schlummers sei eine Winter-Epoche der südlichen Hemisphäre, kann in einem Lande, wo die Mittel-Temperatur des kältesten Monats noch um 3° die Mittel-Temperatur des heißesten Monats in Paris übersteigt, den dreimonatlichen Sommerschlaf des Tenrec in Madagascar und Port Louis auf Ile de France wohl nicht in einen Winterschlaf umwandeln.



Auf ähnliche Weise liegen in der heißen und dürren Jahreszeit in der erhärteten Erde auch unbeweglich erstarrt das Crocodil in den Llanos de Venezuela, die Land- und Wasserschildkröten am Orinoco, die riesenartige Boa und mehrere kleine Schlangenarten. Der Missionar Gili erzählt, daß die Eingeborenen, wenn sie die schlummernden Terekai (Landschildkröten, die in 15 bis 16 Zoll Tiefe im ausgetrockneten Schlamme erstarrt liegen) aufsuchen, von plötzlich erwachenden Schlangen gebissen werden, die sich mit den Schildkröten zugleich eingegraben haben. Ein vortrefflicher Beobachter, Dr. Peters, der eben von der östlichen afrikanischen Küste zurückkehrt, schreibt mir folgendes: „Ueber den Tenrec konnte ich bei meinem kurzen Aufenthalte auf Madagascar keine sichere Nachricht einziehen; dagegen ist es mir wohlbekannt, daß in dem Theile von Ost-Afrika, in welchem ich mehrere Jahre gelebt, ver-



schiedene Arten von Schildkröten (Pentonyx und Trionychidien) während der trocknen Jahreszeit dieses Tropenlandes in der dürren, harten Erde Monate lang ohne Nahrung eingeschlossen liegen. Auch die Lepidosiren bringt an den Stellen, wo der Sumpf austrocknet, die Zeit von Mai bis December unbeweglich aufgerollt in steinharter Erde zu."

So finden wir die Schwächung gewisser Lebensfunktionen bei vielen und sehr verschiedenen Thierclassen und, was besonders auffallend ist, ohne daß nahverwandte Organismen, einer und derselben Familie angehörig, ähnliche Erscheinungen darbieten. Der dem Dachs (Meles) verwandte nordische Vielfraß (Gulo) schlummert nicht, wie jener, im Winter: während, wie Cuvier bemerkt, „ein Myoxus (Siebenschläfer vom Senegal, Myoxus Coupeii), welcher in seiner tropischen Heimath wohl nie in Winterschlaf gefallen war, gleich das erste Jahr in Europa bei Eintritt des Winters einschlummerte." Die Schwächung der Lebensfunktionen und Lebensthätigkeit durchläuft viele Graduationen, je nachdem sie sich auf die Ernährungsprocesse, Respiration und Muskelbewegung, oder auf Depression des Hirn- und Nervensystems erstreckt. Der Winterschlummer des einsiedlerischen Bären und der des Dachses ist von keiner Erstarrung begleitet, deshalb ist auch die Erweckung dieser Thiere so leicht und, wie man mir

oftmals in Sibirien erzählt, für den Jäger und Landmann so gefahrvoll. Die Erkenntniß der Stufenfolge und Verkettung der Erscheinungen führt bis zu der sogenannten vita minima der microscopischen Organismen hinauf, welche theilweise mit grünen Eierstöcken und in Selbsttheilung begriffen aus den atlantischen Meteornebeln niederfallen. Die scheinbare Wiederbelebung der Rotiferen, wie der kieselschaligen Infusorien ist nur die Erneuerung lang geschwächter Lebensfunktionen, der Zustand eines nie ganz erloschenen, sondern durch Erregung neu angefachten Lebens. Physiologische Erscheinungen können nur begriffen werden, wenn man sie in der ganzen Stufenfolge analoger Modificationen verfolgt.

[4] (S. 4.) Geflügelte Insekten.

Ehemals schrieb man hauptsächlich dem Winde die Befruchtung der Blüthen mit getrennten Geschlechtern zu. Kölreuter und, mit großem Scharfsinn, Sprengel haben gezeigt, daß Bienen, Wespen und eine große Zahl kleiner geflügelter Insecten die Hauptrolle dabei spielen. Ich sage: die Hauptrolle; denn die Behauptung, als sei gar keine Befruchtung der Narbe ohne Dazwischenkunft dieser Thierchen möglich, scheint nicht mit der Natur übereinstimmend, wie Willdenow umständlich gezeigt hat (Grundriß der Kräuterkunde 4te Aufl., Berl. 1805, S. 405—412). Dagegen sind Dichogamie, Saft-

male (maculae indicantes), farbige Flecke, welche Honiggefäße andeuten, und Befruchtung durch Insecten **meist** unzertrennlich von einander (vergl. Auguste de **St. Hilaire, Leçons de Botanique 1840** p. 565—571). Die, seit Spalanzani oft wiederholte Behauptung, daß der diöcistische, aus Persien nach Europa eingeführte, gemeine Hanf (Cannabis sativa) ohne Nähe von Staubgefäßen reifen Saamen trage, ist durch neuere Versuche hinlänglich widerlegt worden. Man hat, wenn Saamen erlangt wurde, neben dem Ovarium Antheren in rudimentarem Zustande entdeckt, die einige befruchtende Pollenkörner geben konnten. Solcher Hermaphroditismus ist häufig in der ganzen Familie der Urticeen; aber ein eigenes, bisher noch unerklärtes Phänomen bietet in den Treibhäusern von Kew ein kleiner neuholländischer Strauch, die Coelebogyne von Smith, dar. Diese phanerogamische Pflanze bringt in England reifen Saamen hervor ohne Spur männlicher Organe und ohne Bastardzuführung fremden Antheren-Staubes. »Un genre d'Euphorbiacées (?) assez nouvellement décrit, mais cultivé depuis plusieurs années dans les serres d'Angleterre, le Coelebogyne, y a plusieurs fois contrifué, et ses graines étaient évidemment parfaites, puisque non seulement on y a observé un embryon bien constitué, mais qu'en le semant cet embryon s'est développé en une plante

semblable. Or les fleurs sont dioïques, on ne connaît et ne possède pas (en Angleterre) de pieds mâles, et les recherches les plus minutieuses, faites par les meilleurs observateurs n'ont pu jusqu'ici faire découvrir la moindre trace d'anthères ou seulement de pollen. L'embryon ne venait donc pas de ce pollen qui manque entièrement: il a dû se former de toute pièce dans l'ovule.« So äußert sich ein geistreicher Botaniker, Adrien de **Jussieu** in seinem **Cours élémentaire de Botanique** (1840) p. 463.

Um eine neuere bestätigende Erläuterung dieser so wichtigen und isolirt auftretenden physiologischen Erscheinung zu erhalten, wandte ich mich unlängst an meinen jungen Freund, Herrn Joseph Hooker, der, nach der antarctischen Reise mit Sir John Roß, jetzt sich der großen tübetanischen Himalaya-Expedition angeschlossen hat. Herr Hooker der Sohn schreibt mir bei seiner Ankunft in Alexandrien Ende December 1847, vor seiner Einschiffung in Suez: „Unsere Cölebogyne blüht noch immer bei meinem Vater in Kew wie in dem Garten der Horticultural Society. Sie reift regelmäßig ihre Saamen. Ich habe sie wiederholentlich genau untersucht, und weder ein Eindringen von Pollen-Schläuchen in die Narben, noch Spuren der Anwesenheit dieser Schläuche in dem Griffel und Eimunde finden können. In meinem Herbarium finden sich die männlichen Blüthen in kleinen Kätzchen."

5 (S. 5.) Als leuchtende Sterne.

Das Leuchten des Oceans gehört zu den prachtvollen Naturerscheinungen, die Bewunderung erregen, wenn man sie auch Monate lang mit jeder Nacht wiederkehren sieht. Unter allen Zonen phosphorescirt das Meer; wer aber das Phänomen nicht unter den Wendekreisen (besonders in der Südsee) gesehen, hat nur eine unvollkommene Vorstellung von der Majestät dieses großen Schauspiels. Wenn ein Kriegsschiff bei frischem Winde die schäumende Fluth durchschneidet, so kann man sich, auf einer Seitengallerie stehend, an dem Anblick nicht sättigen, welchen der nahe Wellenschlag gewährt. So oft die entblößte Seite des Schiffs sich umlegt, scheinen bläuliche oder röthliche Flammen blitzähnlich vom Kiel aufwärts zu schießen. Unbeschreiblich prachtvoll ist auch das Schauspiel in den Meeren der Tropenwelt, das bei finsterer Nacht eine Schaar von sich wälzenden Delphinen darbietet. Wo sie in langen Reihen kreisend die schäumende Fluth durchfurchen, so sieht man durch Funken und intensives Licht ihren Weg bezeichnet. In dem Golf von Cariaco zwischen Cumana und Maniquarez habe ich mich Stunden lang dieses Anblicks erfreut. Le Gentil und der ältere Forster erklärten diese Flammen durch electrische Reibung des Wassers am fortgleitenden Fahrzeuge: eine Erklärung, welche in dem

jetzigen Zustande unserer Physik als unstatthaft zu betrachten ist. (Joh. Reinh. Forster's Bemerkungen auf seiner Reise um die Welt, 1783, S. 57; Le Gentil, Voyage dans les mers de l'Inde 1779 T. I. p. 685—698.)

Vielleicht ist über wenige Gegenstände der Naturbeobachtung so viel und so lange gestritten worden als über das Leuchten des Meerwassers. Was man bisher davon mit Bestimmtheit weiß, reducirt sich auf folgende einfache Thatsachen. Es giebt mehrere leuchtende Mollusken, welche bei ihrem Leben nach Willkühr ein schwaches Phosphorlicht verbreiten: ein Licht, das meist ins Bläuliche fällt, wie bei Nereis noctiluca, Medusa pelagica var. β (Forskål, Fauna aegyptiaco-arabica, s. Descriptiones animalium quae in itinere orientali observavit, 1775, p. 109) und bei der, auf der Baudin'schen Expedition entdeckten, schlauchartigen Monophora noctiluca (Bory de St. Vincent, Voyage dans les Iles des Mers d'Afrique 1804 T. I. p. 107, ~~Planche VI.)~~ Das Leuchten des Meerwassers wird theils durch lebendige Lichtträger, theils durch organische Fasern und Membranen bewirkt, die ihren Ursprung der Zerstörung jener lebendigen Lichtträger verdanken. Die ~~hier~~ zuerst genannte Ursache der Phosphorescenz des Oceans ist unstreitig die gewöhnlichste und verbreitetste. Je thätiger reisende Natur-

forscher in Anwendung vorzüglicher Microscope geworden sind, desto zahlreicher ist in unseren zoologischen Systemen die Gruppe der Mollusken und Infusorien geworden, deren von der Willenskraft abhängige und durch äußeren Reiz angeregte Lichtentwickelung man erkannt hat.

Zu dem Leuchten des Meeres, in so fern es durch lebende Organismen erzeugt wird, tragen vorzüglich bei: in der Zoophyten=Classe die Acalephen (Familie der Medusen und Cyaneen), einige Mollusken, und ein zahlloses Heer von Infusorien. Unter den kleinen Acalephen (Seequallen) bietet gleichsam die das prachtvolle Schauspiel des Sternenhimmels in der Meeresfläche abgespiegelt die Mammaria scintillans. Das Thierchen erreicht völlig ausgewachsen kaum die Größe eines Stecknadelknopfes. Daß es kieselschalige Leucht=Infusorien giebt, hat zuerst Michaelis in Kiel erwiesen; er beobachtete das aufblitzende Licht des Peridinium, eines Wimperthierchens, der Panzer=Monade Prorocentrum micans, und eines Räderthierchens, das er Synchata baltica genannt (Michaelis über das Leuchten der Ostsee bei Kiel 1830 S. 17). Dieselbe Synchata baltica hat Dr. Focke später in den Lagunen von Venedig wiedergefunden. Meinem berühmten Freunde und sibirischen Reisebegleiter, Ehrenberg, ist es geglückt Leucht=Infusorien der Ostsee fast zwei Mo=

nate lang in Berlin lebend zu erhalten. Ich habe sie bei ihm im Jahr 1832 in einem finsteren Raume unter dem Microscop in einem Tropfen Seewasser aufblitzen sehen. Wenn die Leucht-Infusorien, deren größte $^1/_8$, die kleinsten $^1/_{48}$ bis $^1/_{96}$ einer Pariser Linie Länge haben, erschöpft, nicht mehr Funken sprühten, so thaten sie es bei der Reizung durch zugegossene Säuren oder durch Beimischung von etwas Alkohol zum Seewasser.

Durch mehrmaliges Filtriren von frisch geschöpftem Seewasser ist es Ehrenberg gelungen sich eine Flüssigkeit zu verschaffen, in der eine größere Zahl von Lichtthierchen concentrirt waren. (Abhandlungen der Akad. der Wiss. zu Berlin aus dem J. 1833 S. 307, 1834 S. 537—575, 1838 S. 45 und 258.) In den willkührlich oder gereizt aufblitzenden Organen der Photocharis hat der scharfsinnige Beobachter eine großzellige Structur mit gallertartiger Beschaffenheit im Inneren gefunden, welche mit dem electrischen Organe der Gymnoten und Zitterrochen mit Aehnlichkeit zeigt. „Wenn man die Photocharis reizt, so entsteht an jedem Cirrus ein Flimmern und Aufglühen einzelner Funken, welche an Stärke allmählich zunehmen und den ganzen Cirrus erleuchten; zuletzt läuft das lebendige Feuer auch über den Rücken des nereidenartigen Thierchens hin, so daß dieses unter dem Microscope wie ein brennender Schwefelfaden unter grüngelbem Lichte erscheint. In der Ocea-

nia (Thaumanthias) hemisphaerica entsprechen genau, und dieser Umstand ist sehr zu beachten, die Zahl und die Lage der Funken an der verdickten Basis den größeren Cirren oder Organen, welche mit ihnen abwechseln. Das Erscheinen dieses Feuerkranzes ist ein Lebensact, die ganze Lichtentwickelung ein organischer Lebensproceß, welcher bei den Infusionsthieren als ein momentan einzelner Lichtfunke erscheint, aber nach kurzem Zeitraume der Ruhe sich wiederholt." (Ehrenberg über das Leuchten des Meeres 1836 S. 110, 158, 160 und 163.)

Die Leuchtthiere des Oceans offenbaren nach diesen Vermuthungen die Existenz eines magneto-electrischen, lichterzeugenden Lebensprocesses in anderen Thierclassen als Fischen, Insecten, Mollusken und Acalephen. Ist die Secretion der leuchtenden Flüssigkeit, welche sich bei einigen Leuchtthieren ergießt und welche ohne weiteren Einfluß der belebten Organismen lange fortleuchtet (z. B. bei den Lampyriden und Elateriden, den deutschen und italienischen Johanniswürmchen und im südamerikanischen Cucuyo des Zuckerrohrs), nur Folge der ersten electrischen Entladung, oder ist sie bloß von der chemischen Mischung abhängig? Das Leuchten von Luft umgebener Insecten hat gewiß andere physiologische Gründe als das der Wasserthiere, der Fische, Medusen und Infusorien. Durch Schichten von Salz-

346

wasser, einer stark leitenden Flüssigkeit, umgeben, müssen die kleinen Infusorien des Meeres einer ungeheuren electrischen Spannung der blitzenden Organe fähig sein, um als Wasserthiere so kräftig zu leuchten. Sie schlagen, wie die Torpille, die Gymnoten und der nilotische Zitterwels, durch die Wasserschicht durch: während electrische Fische, welche Wasser zersetzen und Stahlnadeln magnetische Kraft geben können, bei galvanischen Kettenverbindungen, wie ich vor einem halben Jahrhundert (Versuche über die gereizte Muskel- und Nervenfaser Bd. I. S. 7) gezeigt und wie John Davy (Philosophical Transactions for the year 1834 Part II. p. 515—517) in neuerer Zeit bestätigt hat, nicht durch die kleinste Zwischenschicht einer Flamme durchwirken.

438–441; Δ

Die hier entwickelten Betrachtungen machen es wahrscheinlich, daß in den kleinsten lebendigen Organismen, die dem bloßen Auge entgehen, in dem Kampf schlangenartiger Gymnoten, in den aufblitzenden Leucht-Infusorien, welche die Phosphorescenz des Meeres verherrlichen, wie in der donnernden Wolke und in dem Erd- oder Polarlichte (dem stillen magnetischen Wetterleuchten), das als Folge einer verstärkten Spannung des inneren Erdkörpers, der plötzlich veränderte Gang der Magnetnadel viele Stunden lang vorher verkündigt, ein und derselbe Proceß vorgeht. (S. meinen Brief an

/ ? / pv / Vergl.

Δ u. Voll. Z. 11 [illegible]: Nervenfaser Bd. I. S. 438–441; vergl. Obs. de Zoologie et d'Anatomie comparée Vol. I. p. 84) gezeigt

den Herausgeber der Annalen der Physik und Chemie Bd. XXXVII. 1836 S. 242—244.)

Bisweilen erkennt man selbst durch starke Vergrößerung keine Thiere im leuchtenden Wasser, und doch überall, wo die Welle an einen harten Körper anschlägt und sich schäumend bricht, überall, wo das Wasser erschüttert wird, glimmt ein blitzähnliches Licht auf. Der Grund dieser Erscheinung liegt dann wahrscheinlich in faulenden Fäserchen abgestorbner Mollusken, die in zahlloser Menge im Wasser zerstreut sind. Filtrirt man leuchtendes Wasser durch enggewebte Tücher, so werden diese Fäserchen und Membranen als leuchtende Punkte abgesondert. Wenn wir uns in Cumana im Golf von Cariaco badeten und nackt bei schöner Abendluft am einsamen Meeresufer umhergingen, so blieben einzelne Stellen unseres Körpers leuchtend. Die leuchtenden Fäserchen und organische Membranen hatten sich an die Haut gehangen, und das Licht erlosch nach wenigen Minuten. Vielleicht darf man wegen der ungeheuren Menge von Mollusken, welche sich in allen Tropen-Meeren finden, sich nicht wundern, wenn das Seewasser selbst da leuchtet, wo man sichtbar keine Fäserchen absondern kann. Bei der unendlichen Zertheilung der abgestorbenen Masse von Dagysen und Medusen wäre das ganze Meer als eine gallerthaltige Flüssigkeit zu betrachten, welche, als solche,

leuchtend, dem Menschen widrig und ungenießbar, für viele Fische nährend ist. Wenn man ein Brett mit einem Theile der Medusa hysocella streicht, so erhält die bestrichene Stelle ihr Licht wieder, sobald man sie mit dem trockenen Finger reibt. Bei meiner Ueberfahrt nach Südamerika legte ich bisweilen eine Medusa auf einen zinnernen Teller. Schlug ich mit einem andern Metall gegen den Teller, so waren die kleinsten Schwingungen des Zinns hinlänglich, das Thier leuchten zu lassen. Wie wirken hier Stoß und Schwingung? Vermehrt man augenblicklich die Temperatur? giebt man neue Oberfläche? oder preßt man durch Stoß irgend eine Flüssigkeit wie gephosphortes Wasserstoffgas aus, damit es in Berührung mit dem Oxygen der Atmosphäre oder der im Seewasser aufgelösten, die Respiration der Mollusken unterhaltenden Luft verbrenne? Diese lichterregende Wirkung des Stoßes ist am auffallendsten in der Krapp-See (mer clapoteuse), wenn Wellen in entgegengesetzter Richtung sich durchkreuzen.

Ich habe das Meer unter den Wendekreisen bei der verschiedensten Witterung leuchten sehen; am stärksten bei nahem Ungewitter, oder bei schwülem, dunstigem, mit Wolken dicht bedecktem Himmel. Wärme und Kälte scheinen wenig Einfluß auf das Phänomen zu haben; denn auf der Bank von Neufundland ist die Phosphor-

scenz oft im kältesten Winter sehr stark. Bisweilen leuchtet das Meer unter scheinbar gleichen äußeren Umständen eine Nacht sehr stark, und die nächstfolgende gar nicht. Begünstigt die Atmosphäre diese Lichtentwickelung, oder hangen alle diese Verschiedenheiten von dem Zufalle ab, daß man ein mit Mollusken-Gallert mehr oder minder angeschwängertes Meer durchschifft? Vielleicht kommen die geselligen leuchtenden Thierchen nur bei einem gewissen Zustande des Luftkreises an die Oberfläche des Meeres. Man hat die Frage aufgeworfen, warum man nie unsre, mit Polypen gefüllten, süßen Sumpfwasser leuchten sieht? Es scheint bei Thieren und Pflanzen eine eigene Mischung organischer Theile die Lichtentbindung zu begünstigen. Findet man doch öfter Weiden- als Eichenholz leuchtend! In England ist es geglückt Salzwasser durch zugegossene Häringslake leuchtend zu machen. Daß übrigens das Leuchten lebender Thiere von einem Nervenreize abhängt, davon kann man sich durch galvanische Versuche leicht überzeugen. Ich habe einen sterbenden **Elater noctilucus** stark leuchten sehen, wenn ich sein Ganglion am vordern Schenkel mit Zink und Silber berührte. Auch Medusen geben bisweilen einen stärkeren Lichtschein in dem Augenblick, in dem man die galvanische Kette schließt (Humboldt, **Relat. hist. T. I. p. 79/533**). Ueber die in dem Texte erwähnte wundersame Massen-

Entwickelung und Zeugungskraft der Infusionsthierchen (s. Ehrenberg Infus. S. XIII, 291 und 512). „Die Milchstraße der kleinsten Organismen", heißt es dort, „geht durch die Gattungen Monas (oft nur 1/3000 einer Linie), Vibrio und Bacterium (S. XIX und 244).

[6] (S. 6.) Der tropischen Klapperschlange bewohnt.

Das Thier, welches ich ehemals einen Echinorhynchus oder gar Porocephalus nannte, scheint bei näherer Untersuchung, nach Rudolphi's gründlicherem Urtheil, zu der Abtheilung der Pentastomen zu gehören (Rudolphi, Entozoorum Synopsis p. 124 434). Es bewohnt die Bauchhöhle und die weitzelligen Lungen des Crotalus durissus, welcher in Cumana bisweilen selbst im Innern der Häuser lebt, und den Mäusen nachstellt. Ascaris lumbrici (Gözens Eingeweide-Würmer Th. 4. S. 10) wohnt unter der Haut des gemeinen Regenwurms und ist die kleinste von allen Ascaris-Arten. Leucophra nodulata, Gleichen's Perlenthierchen, ist von Otto Friedrich Müller in dem Innern der röthlichen Nais littoralis beobachtet worden (Müller, Zoologia danica Fasc. II. tab. LXXX, a—e). Wahrscheinlich werden diese microscopischen Thiere wiederum von anderen bewohnt. Alle sind mit Luftschichten umgeben, die an Sauerstoff arm, und

mannigfaltig mit Hydrogen und Kohlensäure gemischt sind. Ob irgend ein Thier in reinem Stickgas lebe, ist sehr zweifelhaft. Ehemals konnte man es von Fischer's Cistidicola farionis glauben, weil nach Fourcroy's Versuchen die Schwimmblase der Fische eine von Oxygen ganz entblößte Luft zu enthalten schien. Erman's Versuche und meine eigenen beweisen aber, daß die Fische der süßen Wasser nie reines Stickgas in ihren Schwimmblasen einschließen (Humboldt et Provençal sur la respiration des Poissons in Recueil d'Observ. de Zoologie Vol. II. p. 194—216). — In den Seefischen findet sich bis 0,80 Sauerstoff; und nach Biot scheint die Reinheit der Luft abhängig von der Tiefe, in welcher die Fische leben (Mémoires de physique et de chimie de la Société d'Arcueil T. I. 1807 p. 252—281).

7 (S. 8.) Die einträchtigen Lithophyten.

Nach Linné und Ellis werden die kalkartigen Zoophyten, unter denen besonders die Madreporen, Mäandrinen, Asträen und Pocillporen mauerartige Corallenriffe erzeugen, von Thierchen bewohnt und umwohnt, welche man lange mit den zu Cuvier's Anneliden (Gliederwürmern) gehörigen Nereiden verwandt hielt. Von Cavolini, Savigny und Ehrenberg ist die Ana-

tomie dieser gallertartigen Thierchen durch scharfsinnige, vielumfassende Arbeiten aufgeklärt worden. Man hat gelernt, daß, um den ganzen Organismus der sogenannten felsbauenden Corallen zu verstehen, man das überlebende Gerüste, die, durch Lebensfunctionen abgesonderten, in zarte Lamellen geformten Kalkschichten nicht als etwas den weichen Membranen des Speise aufnehmenden Thieres völlig fremdes betrachten müsse.

Neben die erweiterte Kenntniß von der wundersamen Gestaltung belebter Corallenstöcke ist auch allmählich eine richtigere Ansicht des großartigen Einflusses getreten, welchen die Corallenwelt auf das Hervortreten von niedrigen Inselgruppen über den Meeresspiegel, auf die Wanderung der Landgewächse und die successive Ausdehnung des Gebiets der Floren, ja in einzelnen Theilen der Meeresbecken auf die Verbreitung der Menschenracen und Sprachen ausgeübt hat. Die Corallen spielen, als kleine gesellig lebende Organismen, eine wichtige Rolle in der allgemeinen Oeconomie der Natur, wenn sie auch nicht aus schwer zu ergründenden Tiefen des Oceans, wie man seit der Zeit der Cook'schen Entdeckungsreisen zu glauben anfing, Inseln aufbauen oder Continente vergrößern; sie erregen das lebhafteste Interesse: sei es als Gegenstände der Physiologie und Lehre von der Stufenfolge der Thierformen, sei es in Hinsicht auf Pflanzen-Geographie und geognostische Verhältnisse der

Erdrinde. Das ganze Jura-Gebilde entsteht sogar, nach der großartigen Ansicht Leopolds von Buch, „aus großen gehobenen Corallenbänken der Vorwelt, welche in gewisser Entfernung die alten Gebirgsketten umgeben".

Nach Ehrenberg's Classification (Abhandlungen der Akad. der Wiss. zu Berlin aus dem J. 1832 S. 393—432) der Corallenthiere, in englischen Werken oft uneigentlich coral-insects genannt, treten die einmündigen Anthozoen auf: entweder frei und mit Fähigkeit sich abzulösen, als Thiercorallen; oder pflanzenartig angeheftet, als Phytocorallen. Zu der ersten Ordnung (Zoocorallia) gehören die Hydren oder Armpolypen von Trembley, die Actinien, welche mit den herrlichsten Farben prangen, und die Pilzcorallen; zu der zweiten Ordnung die Madreporen, Asträiden und Ocellinen. Die Polypen der zweiten Ordnung sind es hauptsächlich, welche durch ihre zelligen, wellentrotzenden Gemäuer der Gegenstand dieser Anmerkung sind. Das Gemäuer ist das Aggregat von Corallenstöcken, welche aber nicht plötzlich das Gesammtleben wie ein abgestorbener Waldbaum verlieren.

Jeder Corallenstock ist ein durch Knospenbildung nach gewissen Gesetzen entstandenes Ganzes, dessen Theile eine Vielzahl organisch abgeschlossener Thier-Individuen bilden. Diese können sich in der Gruppe der Pflanzencorallen freiwillig nicht trennen, sondern bleiben durch

kohlensaure Kalk-Lamellen mit einander verbunden. Jeder Corallenstock hat daher keinesweges einen Centralpunkt des gemeinsamen Lebens (Ehrenberg a. a. O. S. 419). Die Fortpflanzung der Corallenthierchen geschieht nach Verschiedenheit der Ordnungen durch Eier, freiwillige Theilung oder Gemmenbildung. Die letzte Fortpflanzungsart ist die formenreichste in der Entwickelung der Individuen.

Die Corallenriffe (nach der Bezeichnung des Dioscorides: Seegewächse, ein Wald von steinernen Bäumen, Lithodendren) sind dreierlei Art: theils Küstenriffe (shore reefs, fringing reefs), mit den Continental- oder Insel-Ufern unmittelbar zusammenhängend, wie an der Nordost-Küste von Neu-Holland zwischen Sandy Cap und der gefürchteten Torres-Straße, und wie fast alle Corallenbänke des von Ehrenberg und Hemprich achtzehn Monate lang durchforschten Rothen Meeres; theils inselumschließende Riffe (barrier reefs, encircling reefs), wie Vanikoro in dem kleinen Archipel von Santa Cruz nördlich von den Neuen Hebriden, oder Puynipete, eine der Carolinen; theils lagunenumschließende Corallenbänke, Lagunen-Inseln (atolls oder lagoon islands). Diese ganz naturgemäße Eintheilung und Nomenclatur ist von Charles Darwin eingeführt, und hängt innigst mit der scharfsinnigen Erklärung zusammen, welche dieser geistreiche Naturforscher

von der allmählichen Entstehung so wundervoller Formen gegeben hat. Wie auf der einen Seite Cavolini, Ehrenberg und Savigny die wissenschaftliche, anatomische Kenntniß von der Organisation der Corallenthiere vervollkommnet haben; so sind die geographischen und geologischen Verhältnisse der Coralleninseln zuerst von Reinhold und Georg Forster auf der zweiten Cook'schen Reise, dann, nach langer Unterbrechung, von Chamisso, Péron, Quoy und Gaimard, Flinders, Lütke, Beechey, Darwin, d'Urville und Lottin erörtert worden.

Die Corallenthiere und ihre steinigen, zelligen Gerüste sind hauptsächlich den warmen tropischen Meeren eigenthümlich; ja die Riffe erscheinen in größerer Zahl in der südlichen Hemisphäre. So finden sich Atolls oder Lagunen-Inseln zusammengedrängt: in dem sogenannten Corallenmeere zwischen der nordöstlichen Küste von Neu-Holland, Neu-Caledonien, den Salomons-Inseln, wie dem Archipel der Louisiade; in der Gruppe der Niedrigen Inseln (Low Archipelago), achtzig an der Zahl; in den Fidji-, Ellice- und Gilbert-Inseln; in dem indischen Meere nordöstlich von Madagascar unter dem Namen der Atoll-Gruppe von Saya de Malha.

Die große Chagos-Bank, deren Structur und abgestorbene Corallenstöcke die Capitäne Moresby und

Powel gründlich untersucht haben, verdient um so mehr Interesse, als man sie für eine Fortsetzung der nördlicheren Lakediven und Maldiven halten kann. Ich habe bereits an einem anderen Orte (Asie centrale T. I. p. 218) darauf aufmerksam gemacht, wie wichtig die Reihenfolge der Atolls, genau in der Meridian-Richtung bis 7° südlicher Breite, für das allgemeine Bergsystem und die Bodengestaltung von Inner-Asien ist. Den großen Meridian-Gebirgsmauern der Ghates und des nördlicheren Bolor entsprechen im jenseitigen, transgangetischen Indien die Meridianketten, welche die Durchkreuzung mehrerer ost-westlicher Bergsysteme an der großen Krümmung des tübetanischen Tzangbo-Stromes bezeichnen. Hier liegen die unter einander parallelen Ketten von Cochinchina, Siam und Malacca, die von Ava und Arracan, welche auf ihren ungleich langen Zügen sämmtlich in den Busen von Siam, Martaban und Bengalen endigen. Der bengalische Golf erscheint als der gehemmte Naturversuch eines Binnenmeeres. Ein tiefer Einbruch zwischen dem einfachen westlichen System der Ghates und dem östlichen sehr zusammengesetzten transgangetischen Systeme hat einen großen Theil der niedrigen Landstriche im Osten verschlungen, aber in der alten Existenz der ausgedehnten Hochebene von Mysore schwerer zu besiegende Hindernisse gefunden.

Ein solcher oceanischer Einbruch hat zwei fast pyra-

midale Halbinseln von sehr verschiedener Länge und Schmalheit veranlaßt; und die Fortsetzung zweier gegenüberstehender Meridian-Systeme, des Bergsystems von Malacca in Osten und des Ghates von Malabar in Westen, offenbart sich in submarinen symmetrischen Inselreihen, auf einer Seite unter dem Namen der corallenarmen Andamans- und nicobarischen Inseln, auf der anderen in drei langgestreckten Archipelen von Atoll-Inseln: den Lakediven, Maldiven und Chagos. Die letzten, von Seefahrern die Chagos-Bank genannt, bilden eine von dem schmalen, schon vieldurchbrochenen Corallenriff umzingelte Lagune. Ihre Längen- und Breiten-Durchmesser erreichen 22 und 18 geographische Meilen. Während die eingeschlossene Lagune nur von 17 bis 40 Faden Tiefe hat, findet man Grund in kleiner Entfernung von dem äußeren Rande der, wie es scheint, im Sinken begriffenen Corallenmauer kaum in 210 Faden Tiefe (Darwin, **Structure of Coral Reefs** p. 39, 111 und 183). Bei der Corallen-Lagune Keeling-atoll südlich von Sumatra erreicht nach Capitän Fitz-Roy, in nur 2000 yards Abstand von dem Riff, die Sonde selbst in 7200 Fuß Meerestiefe nach keinen Grund.

„Die Corallenformen, welche im rothen Meere dichte, wandartige Massen bilden, sind: Mäandren, Asträen, Favia, Madreporen (Poriten), Pocillopora Hempri-

chii, Milleporen und Heteroporen. Die letzten gehören mit zu den massenhaftesten, ob sie gleich schon ästig sind. Die tiefsten Corallenstöcke, welche, durch Lichtbrechung vergrößert, dem Auge wie die Kuppel eines Domes erscheinen, sind hier, so viel sich beurtheilen läßt, Mäandren und Asträen." (Ehrenberg, handschriftliche Notizen.) Man muß unterscheiden zwischen den einzelnen und zum Theil freien Polypenstöcken und denen, welche mauerartig gleichsam Gebirgsarten bilden.

Ist die Anhäufung bauender Polypenstöcke in einigen Regionen so auffallend, so kann nicht minderes Erstaunen erregen der völlige Mangel dieser Bauten in anderen Regionen, die den ersteren oft so nahe liegen. Es müssen eigene, noch unergründete Verhältnisse der Strömung, der partiellen Meeres-Temperatur und der Nahrung Anhäufung und Mangel bestimmen. Daß gewisse dünnzweigige Corallenarten bei minderer Ablagerung von Kalkerde auf der Rückenseite (d. i. der der Mundöffnung entgegengesetzten Seite) die Ruhe der inneren Lagunen vorziehen, ist wohl nicht zu läugnen; aber dieser Hang zum unbewegten Wasser darf nicht, wie nur zu oft geschehen (Annales des Sciences naturelles T. VI. 1825 p. 277) als eine Eigenschaft der ganzen Thierclasse betrachtet werden. Nach Ehrenberg's und Chamisso's Erfahrungen im rothen Meere und in den atollreichen Marshall-Inseln östlich von den

ihrer
Lin

/7

man bittet den nun zweiten Correctur

Carolinen nach Cap. Bird Allen's und Moresby's Beobachtungen in Westindien und den Maldiven können lebende Madreporen, Milleporen, Asträen und Mäandrinen den stärksten Wellenschlag (a tremendous surf) ertragen (Darwin, **Coral Reefs** p. 63—65); ja sie scheinen sogar die stürmische Exposition vorzuziehen. Die lebendigen Kräfte des Organismus, ordnend den zelligen Bau, welcher zu Felsenhärte altert, widerstehen wundersam siegreich den mechanischen Kräften, dem Stoß des bewegten Wassers.

Ganz ohne Corallenriffe sind in der Südsee, trotz der Nähe so vieler Atolls der Niedrigen Inseln, der Archipel von Mendaña oder der Marquesas, die Galapagos und die ganze Westküste des Neuen Continents. Allerdings ist der Meerstrom der Südsee, welcher die Küsten von Chili und Peru bespült und dessen niedrige Temperatur ich im Jahr 1802 aufgefunden, nur 12°½ Réaum., wenn die ruhenden Wasser außerhalb des kalten, sich bei der Punta Parima gegen Westen wendenden Stromes 22° bis 23° Wärme haben. Auch bei den Galapagos haben kleine Strömungen zwischen den Inseln eine Temperatur von nur 11°,7 Réaum. Aber diese niedrige Temperatur herrscht nicht weiter nördlich an den Küsten der Südsee von Guayaquil bis Guatimala und Mexico; sie herrscht nicht bei den capverdischen Inseln, an der ganzen Westküste von Afrika, um die

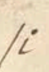
kleinen Inseln St. Paul, St. Helena, Ascension und San Fernando Noronha, die doch alle ohne Corallenriffe sind.

Ist diese Abwesenheit der Riffe charakteristisch für die westlichen Küsten von Amerika, Afrika und Neu-Holland; so sind die Riffe dagegen häufig an den östlichen Küsten des tropischen Amerika, an den afrikanischen von Zanzibar und den australischen von Neu-Süd-Wales. Ich habe am meisten Gelegenheit gehabt Corallenbänke zu untersuchen im Inneren des mexicanischen Meerbusens, und südlich von der Insel Cuba in den sogenannten Gärten des Königs und der Königin, Jardines y Jardinillos del Rey y de la Reyna. Christoph Columbus selbst hat dieser kleinen Inselgruppe, auf seiner zweiten Reise, im Mai 1494, diesen Namen gegeben, weil durch das anmuthige Gemisch von der silberblättrigen, baumartigen Tournefortia gnapholoides, von blühenden Dolichosarten, von Avicennia nitida und Mangle-Hecken (Rhizophora) die Corallen-Eilande wie einen Archipel von schwimmenden Gärten bilden. »Son Cayos verdes y graciosos, llenos de arboledas«, sagt der Admiral. Ich habe mich mehrere Tage in diesen Gärten östlich von der großen mahagonyreichen Tannen-Insel, Isla de Pinos, aufgehalten (auf der Schifffahrt von Batabano nach Trinidad de Cuba), um die Länge der einzelnen Cayos zu bestimmen.

Die Cayos: flamenco, bonito, de Diego Perez und de piedras sind Coralleninseln, welche kaum 8 bis 14 Zoll über dem Meeresspiegel hervorragen. Der obere Rand der Riffe besteht nicht etwa bloß aus abgestorbenen Polypenstöcken; er wird vielmehr von einem wirklichen Conglomerat gebildet, in welchem sich eckige Corallenstücke, in verschiedenen Richtungen mit Quarzkörnern zusammengekittet, eingebacken finden. Im Cayo de piedras sah ich solche eingebackene Corallenstücke, die bis drei Cubikfuß maßen. Mehrere der westindischen kleinen Corallen-Eilande haben süßes Wasser: eine Erscheinung, die überall, wo sie sich darbietet, z. B. um Radak in der Südsee (Chamisso in Kotzebue's Entdeckungsreise Bd. III. S. 108), umständlicher untersucht zu werden verdiente, da sie bald einem hydrostatischen Druck, wirkend von einer fernen Küste her (wie in Venedig und in der Bai von Xagua, östlich von Batabano), bald der Filtration von Regenwassern zugeschrieben wird. (S. mein Essai politique sur l'Ile de Cuba T. II. p. 137.)

Der lebendige gallertartige Ueberzug des Kalkgerüstes der Corallenstöcke zieht Nahrung suchende Fische und selbst Seeschildkröten an. Zu Columbus Zeit war diese jetzt so einsame Gegend der Königsgärten durch eine sonderbare Art der Industrie des Küstenvolkes von Cuba belebt. Man bediente sich nämlich eines fischen-

den Fischchens, um Seeschildkröten zu fangen: der Remora, des sogenannten Schiffhalters, wahrscheinlich der Echeneis Naucrates. An den Schwanz des Fisches wurde eine lange starke Schnur von Palmenbast befestigt. Die Remora (im Spanischen Reyes, der Umgekehrte, weil man Rücken und Abdomen auf den ersten Anblick verwechselt) saugt und heftet sich fest an der Schildkröte durch die gezähnten und beweglichen Knorpelplatten ihres oberen Kopfschildes. Sie ließe sich lieber in Stücke zerreißen, sagt Columbus, als daß sie ihre Beute aufgäbe. Der kleine Fisch und die Schildkröte wurden zusammen herausgezogen. »Nostrates«, erzählt der gelehrte Secretär Carls V, Martin Anghiera, »piscem Reversum appellant, quod versus venatur. Non aliter ac nos canibus gallicis per aequora campi lepores insectamur, illi (incolae Cubae insulae) venatorio pisce pisces alios capiebant. (Petr. Martyr, Oceanica 1532 Dec. I p. 9; Gomara, Hist. de las Indias 1553 Fol. XIV.) Wir erfahren durch Dampier und Comerson, daß diese Jagdlist, der Gebrauch eines fischenden Saugfisches, an der Ostküste von Afrika bei Cap Natal und Mozambique, wie auf der Insel Madagascar sehr gebräuchlich se



(Lacépède, Hist. nat. des Poissons T. I. p. 55). Bei Völkerstämmen, die keinen Zusammenhang mit einander haben, erzeugen Bekanntschaft mit den Sitten der Thiere und ähnliches Bedürfniß dieselben Jagdlisten.

Wenn auch, wie wir schon oben bemerkt, der eigentliche Sitz der Kalkmauern aufbauenden Lithophyten die Zone zwischen 22° und 24° nördlich und südlich vom Aequator ist, so finden sich doch noch, wie man glaubt, vom warmen Golfstrom begünstigt, Corallenriffe um die Bermuden (Br. 32° 23′), welche Lieutenant Nelson vortrefflich beschrieben hat (Transactions of the Geological Soc. 2d Ser. Vol. V. P. 1. 1837 p. 103). In der südlichen Hemisphäre sind Corallen (Milleporen und Celleporen) einzeln noch bis Chiloe, bis zum Chonos-Archipel und dem Feuerlande bis 53°, ja Reteporen bis 72° ½ Br. gefunden worden.

Seit der zweiten Reise des Cap. Cook hat die von ihm, wie von Reinhold und Georg Forster aufgestellte Hypothese, nach welcher durch lebendige Kräfte die flachen Corallen-Eilande der Südsee aus den Tiefen des Meeresgrundes aufgebaut wären, viele Vertheidiger gefunden. Die ausgezeichneten Naturforscher Quoy und Gaimard, welche den Capitän Freycinet in seiner Weltumseglung auf der Fregatte Uranie begleitet, haben sich 1823 gegen zuerst die Ansichten der beiden Forster, Vater und Sohn, von Flinders und Péron mit großer Freimüthigkeit ausgesprochen (Annales des Sciences naturelles T. VI. 1825 p. 273). »En appelant l'attention des Naturalistes sur les animalcules des coraux, nous espérons de démontrer que tout ce qu'on a

dit ou cru observer jusqu'à ce jour relativement aux immenses travaux qu'ils sont susceptibles d'exécuter, est le plus souvent inexact et toujours excessivement exagéré. Nous pensons que les coraux, loin d'élever des profondeurs de l'Océan des murs perpendiculaires, ne forment que des couches ou encroûtemens de quelques toises d'épaisseur.« Quoy und Gaimard haben auch (p. 289) die Vermuthung ausgesprochen, daß die Atolls Corallenmauern, die eine Lagune einschließen, unterseeischen vulkanischen Kratern ihren Ursprung verdanken. Die Tiefe, in der die Corallenriffe bildenden Thierchen (die Asträen z. B.) leben können, haben sie gewiß zu gering angeschlagen, höchstens auf 25 bis 30 Fuß unter der Meeresfläche. Ein Naturforscher, welcher den Schatz seiner eigenen Beobachtungen durch Vergleichung der von Anderen in vielen Weltgegenden gesammelten vermehren konnte, Charles Darwin, setzt mit mehr Sicherheit die Region der lebenden Corallen auf 20 bis 30 Faden (Darwin, Journal 1845 p. 467; deff. Structure of Coral Reefs p. 84—87; Sir Robert Schomburgk, Hist. of Barbados 1848 p. 636). Das ist auch die Tiefe, in der Professor Edward Forbes in dem griechischen Meere die meisten Corallen gefunden. Es ist seine 4te Region der Seethiere in der sinnreichen Arbeit über die Provinces of Depth und die geographische Verbreitung der

Mollusken in senkrechtem Abstande von der Oberfläche (Report on Aegean Invertebrata in den Proceedings of the British Association at Cork 1843 p. 151 und 161). Es scheint aber, als wäre nach Verschiedenheit der Corallen-Species besonders bei den zarteren, minder mächtige Stöcke bildenden die Tiefe überaus verschieden bis zu der sie leben.

Sir James Roß hat auf seiner Expedition nach dem Südpol Corallen in großer Tiefe mit dem Senkblei heraufgezogen, und sie Herrn Stokes und Prof. Forbes zu genauer Untersuchung anvertraut. Lebend in ganz frischem Zustande wurden westlich vom Victoria-Lande in der Nähe der Insel Coulman, in 72° 31′ südlicher Breite und 270 Faden Tiefe Retepora cellulosa, eine Hornera und Prymnoa Rossii gefunden, die letzte einer Art der norwegischen Küste sehr analog. (Vergl. Roß, Voyage of discovery in the Southern and Antarctic Regions Vol. I. p. 334 und 337.) Auch im hohen Norden ist der grönländische Doldenwebel (Umbellaria groenlandica) von Wallfischfängern aus der Tiefe von 236 Faden lebendig gefangen worden (Ehrenberg in den Abhandl. der Berl. Akad. aus dem J. 1832 S. 430). Dasselbe Verhältniß zwischen Species und Standort finden wir wieder bei den Spongien, die freilich jetzt mehr zu den Pflanzen als Zoophyten gezählt werden. An der kleinasiatischen Küste

von . . . wird der gemeine Seeschwamm in 5 bis 30 Faden Tiefe gefischt, wenn man eine sehr kleine Species desselben Geschlechts nur 180 Faden tief findet (Forbes und Sprutt, Travels in Lycia 1847 Vol. II. p. 124). Es ist schwer zu errathen, was die Asträen, Madreporen, Mäandren und die ganze Gruppe der tropischen Pflanzencorallen, welche große zellige Kalkmauern aufzuführen vermögen, hindert in sehr tiefen Wasserschichten zu leben. Die Abnahme der Temperatur ist nur langsam, der Mangel an Licht derselbe; und nur das Leben zahlreicher Infusorien in großen Meerestiefen beweist, daß es den Polypenstöcken daselbst nicht an Nahrung fehlen würde.

In Gegensatz mit der bisher allgemein verbreiteten Annahme von Abwesenheit aller Organismen und lebendiger Geschöpfe im todten Meere verdient hier noch bemerkt zu werden, daß mein Freund und Mitarbeiter Herr Valenciennes durch den Marquis Charles de l'Escalopier wie durch den französischen Consul Botta schöne Exemplare von Porites elongata aus dem todten Meere empfangen hat. Diese Thatsache ist von um so größerem Interesse, als diese Species sich nicht im mittelländischen, aber wohl im rothen Meere findet, das nach Valenciennes wenige Organismen mit dem Mittelmeere gemein hat. Wie eine Pleuronectes-Art, ein Seefisch, in Frankreich tief in das Innere des Landes hinaufge-

stiegen ist und sich an die Kiemen-Respiration in süßem Wasser gewöhnt hat, so finden wir bei dem oben genannten Corallenthierchen (Porites elongata Lamarck) ebenfalls eine merkwürdige Flexibilität der Organisation, da dieselbe Art zugleich in dem mit Salzen überschwängerten Wasser des todten Meeres und im freien Ocean bei den Séchelles-Inseln lebt (s. meine Asie centrale T. II. p. 517).

Nach den neuesten chemischen Analysen des jüngeren Silliman enthält das Genus Porites wie viele andere zellige Corallenstöcke (Madreporen, Aſträen und Mäandrinen von Ceylon und den Bermuden), außer 92—95 Procent kohlensaurem Kalk und Bittererde, auch etwas Fluor- und Phosphorsäuren (vergl. James Dana's, des Geologen in der United States exploring Expedition unter dem Befehle des Cap. Wilkes, Structure and Classification of Zoophytes 1846 p. 124—131). Die Anwesenheit des Fluor in dem Polypengerüste erinnert an den fluorsauren Kalk der Fischknochen nach Morechini's und Gay-Lussac's Versuchen in Rom. Kieselerde ist in den Corallenstöcken nur in sehr geringer Menge der fluor- und phosphorsauren Kalkerde beigemengt; aber ein Corallenthier, das den Horncorallen verwandt ist, Gray's Hyalonema (der Glasfaden), hat eine Axe von reinen Kieselfasern, einem herabhangenden Zopfe ähnlich. Professor Forchhammer, der sich neuerlichst so

gründlich mit den Analysen des Seewassers in den verschiedensten Weltgegenden beschäftigt hat, findet den Kalkgehalt in dem antillischen Meere merkwürdig gering. Die Kalkerde beträgt dort nur $^{247}/_{10000}$, während sie im Kattegat bis $^{371}/_{10000}$ steigt. Er ist geneigt diesen Unterschied den vielen Corallenbänken an den westindischen Inseln zuzuschreiben, welche sich die Kalkerde aneignen und das Meerwasser erschöpfen (**Report of the 16th meeting of the British Association for the advancement of Science, held in 1846, p. 91**).

Charles Darwin hat auf eine scharfsinnige Weise den genetischen Zusammenhang zwischen Küstenriffen, Inseln umzingelnden Riffen und Lagunen-Inseln, d. h. innere Lagunen umgebenden, schmalen, ringförmigen Corallenbänken, wahrscheinlich gemacht. Nach ihm sind diese dreifachen Bildungen von dem Oscillations-Zustande des Meeresbodens, von periodischen Hebungen und Senkungen abhängig. Der mehrfach geäußerten Hypothese, nach welcher die Lagunen-Inseln oder Atolls in ihren Zirkelförmig geschlossenen Corallenriffen die Gestaltung eines submarinen Kraters, gleichsam den Aufbau auf einem vulkanischen Kraterrande bezeichnen sollen, steht die Größe ihrer Durchmesser von 8, 10 oder gar 15 geographischen Meilen entgegen. Unsere feuerspeiende Berge haben solche Krater nicht; und will man die Lagune mit der gesunkenen Wallebene und

das schmale einschließende Riff mit einem der **Ringgebirge** des Erdmonds vergleichen, so vergesse man nicht, daß jene Ringgebirge nicht Vulkane, sondern **umwallte Landschaften** sind. Nach Darwin ist der Hergang der Bildung dieser: aus einem von einem Corallenriffe nahe umgürteten Inselberge wird, indem derselbe sinkt und indem das gleichmäßig sinkende fringing reef durch neuen senkrechten Aufbau nach der Oberfläche strebender Corallenthierchen sich erhebt, zuerst ein die Insel aus der Ferne umzingelndes Riff, später durch fortschreitendes Sinken und Verschwinden der Insel ein **Atoll**. Nach dieser Ansicht, welche Inseln als die am meisten hervorstehenden Höhen (Culminationspunkte) eines unterseeischen Landes bezeichnet, würde uns die relative Lage der Corallen-Eilande offenbaren, was wir kaum durch das Senkblei ermitteln können: die vormalige Gestaltung und die Gliederung der Festen. Dieser anziehende Gegenstand, auf dessen Zusammenhang mit den Wanderungen der Pflanzen und der Verbreitung der Menschenracen wir schon im Eingang dieser Note aufmerksam gemacht haben, wird erst dann zu völliger Klarheit kommen, wenn es gelingen sollte mehr Kenntniß von der Auflagerungstiefe und der Natur der Gebirgsmassen zu erhalten, welche den unteren, bereits abgestorbenen Schichten der Polypenstöcke zur Grundlage dienen.

8 (S. 13.) Von den samothracischen Sagen.

Diodor hat uns diese merkwürdigen Sagen erhalten, deren Wahrscheinlichkeit dem Geognosten fast zur historischen Gewißheit wird. Die Insel Samothrace, einst auch Aethiopea, Dardania, Leucania oder Leucosia beim Scholiasten zum Apollonius Rhodius genannt, ein Sitz der alten Mysterien der Cabiren, ward von dem Rest eines Urvolkes bewohnt, aus dessen eigenthümlicher Sprache sich mehrere Worte späterhin noch bei den Opferceremonien erhalten haben. Die Lage der Insel, dem thracischen Hebrus gegenüber und den Dardanellen nahe, macht begreiflich, warum gerade hier eine umständlichere Tradition von der großen Catastrophe eines Durchbruchs der Pontus-Binnenwasser unter den Menschen übrig geblieben war. Es wurden dort auf bestimmten Grenzaltären der Fluth heilige Gebräuche verrichtet, und in Samothrace sowohl als bei den Böotiern war der Glaube an den periodischen Untergang des Menschengeschlechts (ein Glaube, welcher sich auch bei den Mexicanern als Mythe von vier Weltzerstörungen findet) an geschichtliche Erinnerungen einzelner Fluthen geknüpft (Otfr. Müller, Geschichten Hellenischer Stämme und Städte Bd. I. S. 65 und 119).

Die Samothracier erzählten, nach Diodor, das schwarze Meer sei ein inländischer See gewesen, der, von den hineinfließenden Flüssen anschwellend (lange vor den Ueberschwemmungen, die sich bei andern Völkern zugetragen) erst den Bosporus und nachher den Hellespont durchbrochen habe (Diod. Sicul. lib. V cap. 47 pag. 368 Wesseling.). Ueber diese alten Naturrevolutionen, welche Dureau de la Malle in einem eigenen Werke behandelt, ist alles gesammelt in Herrn von Hoff's wichtigem Werke: Geschichte der natürlichen Veränderungen der Erdoberfläche Th. I. 1822 S. 105—162 und in Creuzer's Symbolik, 2te Aufl. Th. II. S. 285, 318 und 361. Die samothracischen Sagen spiegeln sich gleichsam ab in der Schleusen-Theorie des Strato von Lampsacus, nach welcher das Anschwellen der Wasser im Pontus erst den Durchbruch der Dardanellen und dann noch die Eröffnung der Hercules-Säulen veranlaßte. Strabo hat uns in dem ersten Buche seiner Geographie unter den kritischen Auszügen aus dem Werke des Eratosthenes ein merkwürdiges Fragment der verloren gegangenen Schrift des Strato aufbewahrt (lib. I pag. 49 Casaub.). Es bietet Ansichten dar, welche fast den ganzen Umkreis des Mittelmeeres berühren.

„Strato von Lampsacus", heißt es im Strabo (lib. I pag. 49 und 50 Casaub.), „geht mehr noch als der

Lyder Xanthus (welcher Muschel-Abdrücke fern vom Meere beschreibt) auf die Darlegung der Ursachen der Erscheinungen aus. Er behauptet, der Euxinus habe ehedem keine Mündung bei Byzantium gehabt, sondern die in denselben einströmenden Flüsse hätten durch den Andrang der angeschwollenen Wassermasse ihn geöffnet, worauf das Wasser in die Propontis und den Hellespont abfloß. Dasselbe sei auch unserem Meere (dem mittelländischen) widerfahren; denn ebenfalls hier sei die Landenge bei den Säulen durchbrochen worden, als das Meer von den Strömen gefüllt war, durch deren Abfluß die ehemaligen Sumpfufer aufgedeckt (getrocknet) wurden. Als Beweis führt Strato an: zuvörderst, daß der äußere und innere Meeresboden verschieden sei; sodann, daß noch jetzt eine unterseeische Erdbank sich hinzieht von Europa bis nach Libyen, wie wenn das innere und äußere Meer ehedem nicht eines waren. Auch sei der Pontus am seichtesten; sehr tief hingegen das cretische, das sicilische und das sardoische Meer. Denn durch die vielen und großen von Norden ~~(und Osten?)~~ einströmenden Flüsse werde jenes mit Schlamm gefüllt, die anderen aber bleiben tief. Daher sei auch das pontische Meer das süßeste, und die Ausflüsse geschehen nach Gegenden, wohin der Boden sich absenkt. Auch scheine der ganze Pontus, wenn solche Zuflüsse fortwähren, dereinst verschlammt zu werden. Denn schon jetzt ver-

sumpfe die linke Seite des Pontus, gegen Salmydessus (des thracischen Apolloniaten), die von den Schiffern so benannten Brüste vor der Mündung des Ister und die Wüste der Scythen. Vielleicht also stand auch der (lybische) Tempel des Ammon ehemals am Meere, da er jetzt, nach erfolgtem Abflusse, tief im Inneren des Landes stehe. Auch vermuthet Strato, das Orakel (des Ammon) sei erklärbarerweise deshalb so ausgezeichnet und berühmt geworden, weil es am Meere lag; eine weite Entfernung von der Küste mache seine jetzige Auszeichnung und Berühmtheit nicht erklärbar. Auch Aegypten war vor Alters vom Meere überflossen bis an die Sümpfe von Pelusium, den Berg Casius und den See Serbonis; denn man finde noch jetzt in Aegypten, wenn Salzwasser gegraben werde, die Gruben mit Meersand und Schaalthieren durchschichtet, als wäre das Land überschwemmt und die ganze Gegend um den Casius und das sogenannte Gerrha ein Sumpfmeer gewesen, welches den Busen des rothen Meeres erreichte; aber als die See (das Mittelmeer) zurückwich, ward das Land aufgedeckt, doch blieb noch der See Serbonis! Später brach auch dieser durch, so daß er versumpfte. So ähneln auch die Ufer des Sees Möris mehr den See- als Flußufern." Ein falsche, von Großkurd wegen Strabo lib. XVII pag. 809 Cas. verbesserte Lesart ..., statt Möris, „den See Halmyris" ... aber unfern der südlichen Donaumündung ...

Mit ausgezeichneter Hochachtung

Euer Excellenz

ganz gehorsamster

[illegible]

Stuttgart den 16. December 1848.

